

***BUSQUEDA DE ESPECIES DE FLORA EdI
Fuera de la Huella del Proyecto***

INFORME FINAL

Preparado para:



Preparado por:



Abril 2013

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN:	3
2. OBJETIVOS	3
3. METODOLOGÍA	4
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	6
5. ANEXO	229

1. INTRODUCCIÓN:

La zona tropical es la región del planeta con mayor diversidad de formaciones vegetales, entre las que se destacan los bosques por las grandes extensiones que ocupan. Los bosques húmedos tropicales representan casi un 25% de la superficie total de bosques en el mundo. América tropical posee alrededor del 40%, Asia el 32% y África 10% (Bundestag, 1990). En Centroamérica y Sudamérica, los bosques abarcan una superficie de aproximadamente 800 millones de hectáreas (Lamprecht, 1977). La República de Panamá cuenta con una flora que se caracteriza por ser una de las más ricas y diversas del mundo (Davis *et al.*, 1997) y con mayor cantidad de plantas por unidad de área (Correa & Valdespino, 1998).

En el estudio de impacto ambiental categoría III de Minera Panamá S.A. se presentaron 208 especies de plantas que fueron elegidas como Especies de Interés (EdI) para el área del Proyecto Mina de cobre Panamá, estas especies fueron elegidas en base al cumplimiento de ciertos criterios que fueron seleccionados en su momento por los consultores que realizaron el EIA y que estaban relacionados básicamente con el endemismo, conservación y la distribución geográfica. Una vez revisada la lista de especies de interés por el Missouri botanical Garden y evaluada cada especie presentada en el EIA, utilizando los criterios de conservación del UICN, se obtuvo un total de 87 especies, siendo esta lista la base para la búsqueda de especies EdI, realizada.

Este proyecto forma parte del Plan de Acción para la Biodiversidad de Minera Panamá, donde se recopilaban datos de campo en diferentes áreas protegidas de Panamá y fuera de la huella del proyecto de cobre, durante los años 2012-2013. Producto de esta investigación se generó información sobre el hábitat, fenología, ecología y distribución de estas especies.

2. OBJETIVOS

- El propósito de esta investigación es la proveer información de las especies de flora de interés que permita el diseño e implementación de planes de acción para la conservación de estas especies.
- Ejecutar una Búsqueda de las Especies de Interés de Flora fuera de la Huella del Proyecto de Cobre de la empresa Minera Panamá, S.A. con el propósito de:
 - Localizar las especies de interés de flora, fuera de la huella del proyecto.
 - Recopilar información relevante de su hábitat.

- Colectar especímenes, fotografías y demás información que sirva al Missouri Botanical Garden para verificar y validar la ocurrencia de una especie.

3. METODOLOGÍA

Muestreo

Los datos de las especies de flora EdI se recopilaron dentro de cada uno de los sitios acordados donde se establecieron transectos, para verificar la ocurrencia del listado de especies. La posición de los transectos y la información recopilada fue georeferenciada utilizando un equipo de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) e ingresadas al Sistema de Información Geográfico (SIG).

En cuanto a la obtención de la información de las especies EdI, se realizaron observaciones generales y la recolección de muestras con estructuras reproductivas (con flores o frutos) y sin estructuras, para su posterior verificación. Se recolectaron tres (3) muestras representativas de cada individuo de EdI, siempre y cuando la estructura de la planta lo permito.

Las muestras de ciertas estructuras delicadas que se pudieran deteriorar se colocaron en bolsas plásticas transparentes con cierre hermético. Las características de las plantas recolectadas se anotaron en una libreta de campo y todos los registros de flora de cada sitio de evaluación fueron georeferenciados.

Una vez en el sitio de campamento, se procedió al prensado y secado de las plantas en hojas de papel periódico, asignándole a cada muestra un número de colección. Aquellas muestras que no pudieron ser secadas de inmediato se procesaron con alcohol al 70% para preserválas e impedir que estas se dañarán o fueran atacadas por hongos.

Una vez cerrado el paquete con las muestras, se colocaron en bolsas plásticas que fueron selladas con cinta adhesiva. Las muestras fueron trasladadas al Herbario de la Universidad de Panamá (PMA), en donde se procesaron e identificaron para luego ser depositadas como material de referencia del área de estudio. Una réplica de cada especie de interés (EdI) fue enviada al Missouri Botanical Garden (MBG) para su confirmación por parte de los especialistas de cada familia.

Para la identificación taxonómica de las plantas recolectadas se emplearon las obras científicas Flora of Panamá (Woodson & Schery, 1943-1981), Flora of Panamá Checklist and Index (D'Arcy, 1987a,b). La confirmación de la distribución y nomenclatura de algunas especies dudosas se basó en la base de datos TROPICOS, disponible vía Internet en los archivos electrónicos del Missouri Botanical Garden. La clasificación taxonómica fue realizada siguiendo las obras de Lellinger (1989), Mabberley (1987) y

Cronquist (1981). Adicionalmente, se consultaron diferentes volúmenes del Annals of the Missouri Botanical Garden, Flora Mesoamericana y Flora Neotrópica que contienen información pertinente a la flora de Panamá.

A partir de todos los pasos anteriores se elaboraron las listas de especies de flora EdI reportadas en los diferentes sitios de muestreos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la búsqueda de especies EdI fuera de Donoso, se hizo énfasis en aquellas áreas protegidas cercanas a Donoso hacia el este y oeste del país, y considerando que se ubicaran en la vertiente Caribe del istmo de Panamá. Fueron seleccionados 7 sitios que incluyen las áreas fuera de la huella en Donoso, la Reserva Privada Burbayar cercana al Área Silvestre Narganá, y los Parques Nacionales: Omar Torrijos H. en Coclé, Santa Fe en Veraguas, Chagres en Panamá, Bosque Protector Palo Seco en Bocas del Toro y la Reserva Forestal Fortuna en Chiriquí. Dentro de estos 7 sitios seleccionados para la búsqueda de especies EdI, se logró visitar 31 diferentes localidades pertenecientes a las áreas protegidas antes mencionadas (Tabla 3).

Como se observa en la Tabla 2 del Anexo, la lista de especies EdI reportadas para el Proyecto Cobre Panamá en Donoso, incluye 87 especies en diferentes grupos taxonómicos. La mayoría de las especies corresponden a árboles o arbustos, epifitas y en menor número se encuentran las hierbas y lianas. Casi en su totalidad estas plantas son consideradas nuevas especies para Panamá, muchas son plantas endémicas y otras son raras y observadas en muy pocas localidades en Donoso y otros sitios del país.

De las 87 especies EdI objeto de búsqueda de este estudio, se lograron encontrar 57, lo que representa el 65% de las especies. Esto nos indica que hacen falta 30 especies (35%) por encontrar en otros sitios fuera de Donoso, incluyendo las áreas protegidas.

De acuerdo a los registros realizados se logró encontrar la mayor cantidad de especies en Donoso, fuera de la huella del proyecto, seguido del P.N. Omar Torrijos y el P.N. Santa Fe con 49, 30 y 22 especies respectivamente. Los sitios con menor número de especies encontradas corresponden a la Reserva Forestal Fortuna y el P.N. Chagres con 4 y 5 especies respectivamente (Mapa 01). Esta situación nos permite indicar que los sitios más próximos a Donoso poseen mayor número de especies EdI e.g., (P.N. Omar Torrijos y P.N. Santa Fe), que aquellos sitios alejados de Donoso e.g., (P.N. Chagres y Fortuna). Estas áreas protegidas comparten en algunos de los sitios visitados características similares a las observadas en las tierras bajas de Donoso, como temperatura, pluviosidad, geomorfología, humedad, fauna y flora asociada. La tabla 1, nos indica las todas las áreas visitadas, el número de especies encontradas y los porcentajes correspondientes.

Tabla 1. Especies Edl encontradas por área visitada.

Área visitada	No. Especies Edl	%
Donoso (Fuera de la huella)	49	56.32
P.N. Omar Torrijos H.	30	34.48
P.N. Santa Fe	22	25.29
Reserva Privada Burbayar (A.S. Narganá)	12	13.79
B.P. Palo Seco	10	11.49
P.N. Chagres	5	5.75
R.F. Fortuna	4	4.60

Fuente: Datos de campo MWH, 2012-2013.

La mayoría de las plantas Edl encontradas tanto en el Parque Nacional Omar Torrijos, como en el P.N. Santa Fe, corresponden principalmente a las localizadas en las tierras bajas del Caribe. Si se analizan en base al rango altitudinal, las plantas Edl que se encontraron dentro de estas áreas protegidas, mayormente se ubicaron entre los 100 y 400 m de altitud, compartiendo en este parámetro similitud con el área de Donoso. Lo que nos indica que si desea encontrar aquellas especies que no se han localizado aún, se debe hacer mayor esfuerzo de muestreo en estas zonas donde se encuentran los bosques de tierras bajas del caribe (Calovébora, Portobelo). Algunos sitios no se visitaron por la accesibilidad y por requerir de mayor tiempo para trasladarse al lugar, además de trámites logísticos pertinentes. Los cuales deben ser contemplados en futuras campañas de búsquedas.

Adicional a los datos recopilados durante la búsqueda de especies Edl, es importante resaltar que mediante este estudio, se logró incrementar el número de especies registradas para las áreas protegidas visitadas (Tabla No.4- sección de anexos). En el Parque Nacional G.D. Omar Torrijos H. se encontraron 11 especies que no se habían reportado para este parque, entre ellas 9 plantas Edl. Para el área de Donoso se reportaron 7 especies que no se habían registrado anteriormente y para el Parque Nacional Santa Fe, se logró registrar 7 especies, una de ella es planta EDI. Adicionalmente vale la pena resaltar el registro de un

nuevo reporte para la flora panameña (*Potalia amara*), de la familia Loganiaceae, especie Suramericana, colectada en el área de Donoso.

En conclusión las áreas visitadas y ubicadas en las tierras bajas del Caribe de Panamá (P.N. Omar Torrijos H. y P.N. Santa Fe) son las áreas importantes para la conservación de las especies de interés (EdI) (Mapa 1 del anexo). Por todo lo anterior, estas áreas deben ser los sitios en los cuales Minera Panamá dirija sus esfuerzos de conservación con el fin de garantizar la permanencia a lo largo del tiempo de estas 87 especies.

Una nueva sesión de búsqueda se hace necesaria, haciendo énfasis en biotopos que no hayan quedado bien representados durante el muestreo realizado, especialmente en bosque ripario a las márgenes de ríos y quebradas, en donde hay condiciones de microclima que podrían propiciar la ocurrencia de especies más sensibles a la desecación y con semillas transportadas por la propia corriente del curso de agua.

Así mismo, una nueva búsqueda permitirá registrar cambios en la fenología de algunas especies que en la primera oportunidad fueron colectadas sin estructuras reproductivas, abriendo la oportunidad a encontrar plantas con flor y fruto, lo cual ayudaría en la descripción de las especies consideradas nuevas y que solo se tienen muestras sin estructuras reproductivas. Además las futuras campañas de búsqueda de flora EdI, debe incluir otros sitios dentro de las áreas de tierras bajas del Caribe como se mencionó anteriormente (Portobelo, Bocas del Toro, Colón), que permitan localizar el 35% de las especies no encontradas aún.

ANNONACEAE

***Annona* sp. (prob. sp. nov.)**

Árboles hasta 10 metros de altura. Hojas discolor grandes y olorosas; envés de la lámina glauco- azul verdoso; ápices abruptamente acuminados. Botones florales verde-amarillos.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie creciendo en bosques maduros, a orillas de quebradas, en lugares húmedos e inclinados. En rango altitudinales que van desde los 80 a 100 msnm.

FENOLOGÍA

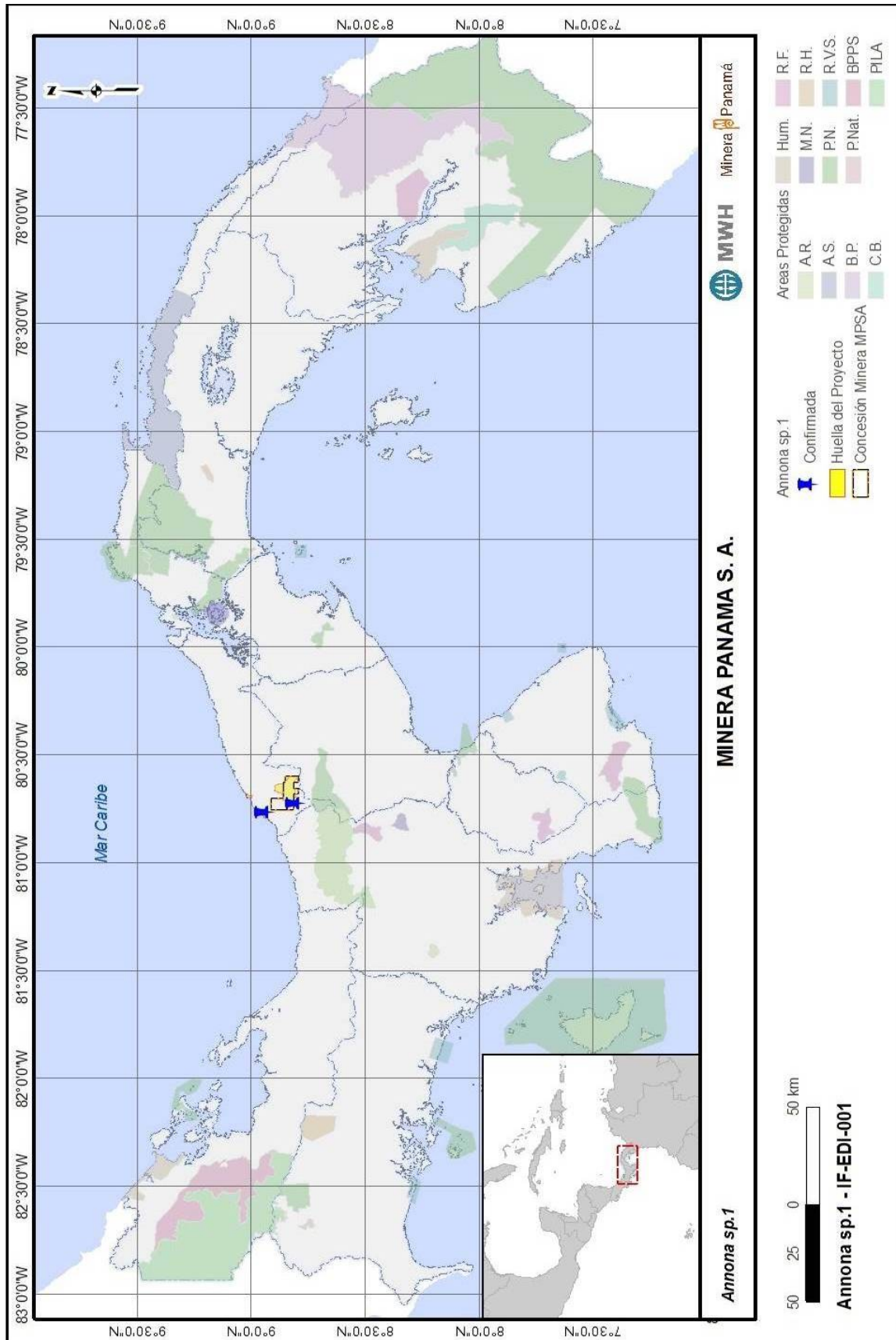
Los especímenes observados no presentaban flores ni frutos en el momento de la colecta, es por esto que no se puede precisar con exactitud la fenología de esta especie.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Zapata, A. (3009), Martínez, L. (1006).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se encontraron 2 reportes en diferentes localidades. Estos se hicieron en la provincia de Colón, Donoso, fuera de la huella del proyecto, específicamente en el área de Nueva Lucha, cerca del helipad Primc 07 en las riberas del río Petaquilla y en el área del helipad C10, cercano al río Belencillo.





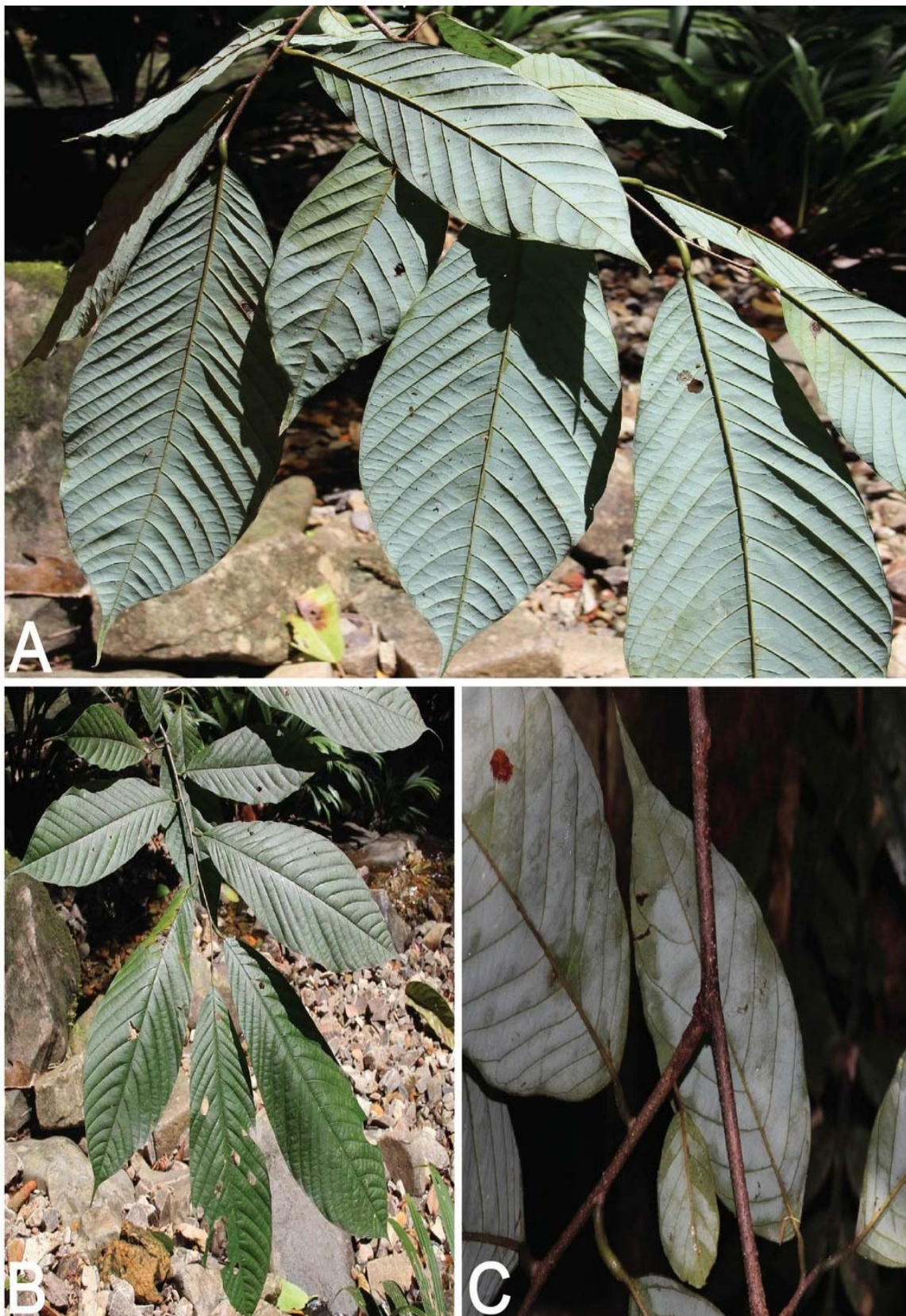


FIGURA 1. A-B- Hojas envés y haz. C- Disposición de las ramas y hojas con el envés grisáceo.

ARACEAE

***Anthurium* sp.2 (aff. *A. cerrocampanense* Croat)**

Hierbas terrestres. Catafilos intactos de color chocolate. Peciolos y pedúnculos alados. Inflorescencias con flores bisexuales. Espádice amarillo-verde. Espata verde.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie en bosques primarios, bosques secundarios tardíos, a orillas de quebrada, en lugares húmedos e inclinados, algunas veces en sustratos fangosos. Creciendo a alturas que van desde los 90 m hasta los 1000 msnm.

FENOLOGÍA

Se ha observado esta especie con flores en el mes de octubre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

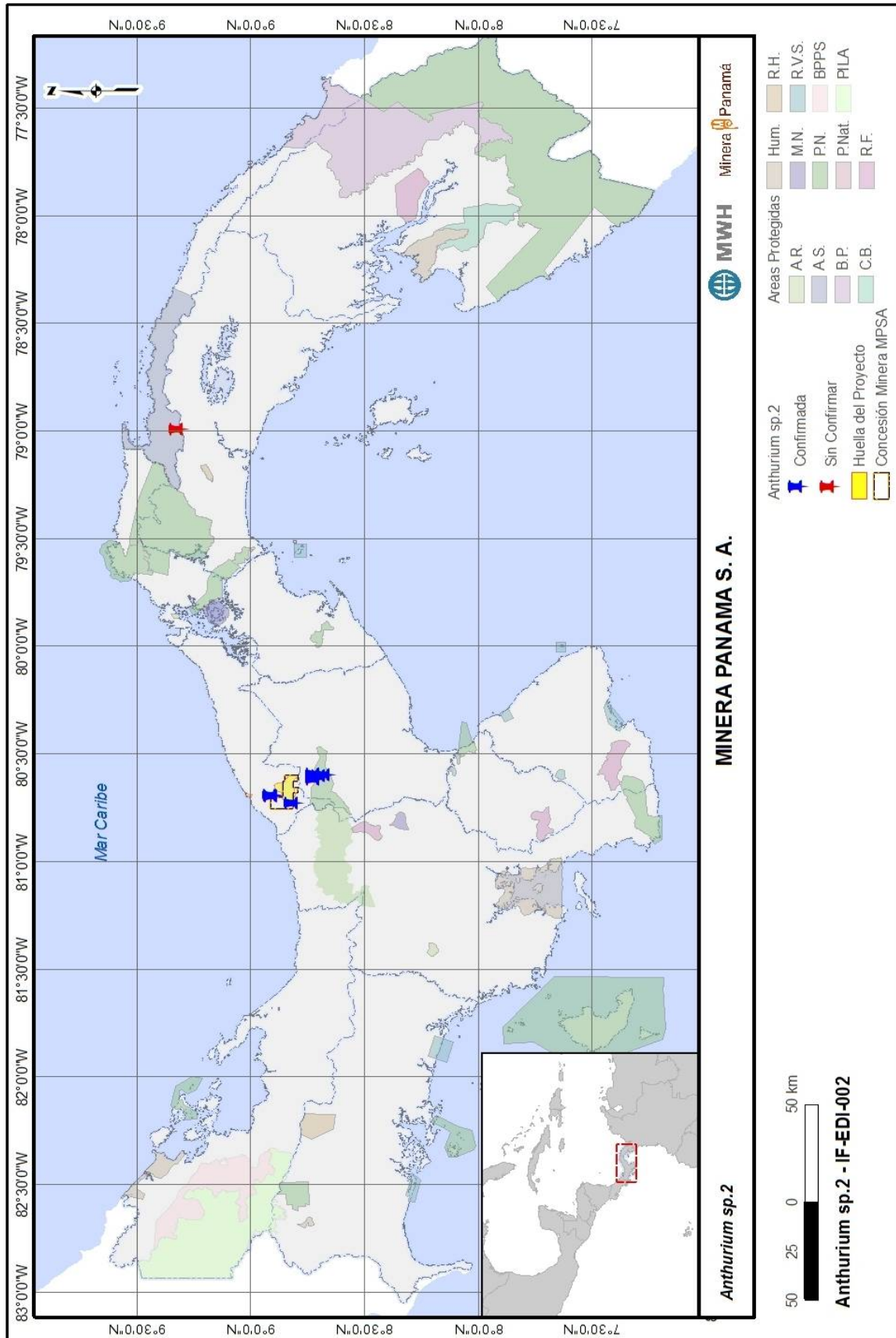
Espinosa, A. (5997, 6013), **Martínez, L.** (1097, 1184), **Ortiz, O.** (860, 1077, 1089), **Zapata, A.** (3082, 3085, 3097).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se han encontrado 10 reportes fuera de la huella del proyecto, reportando esta especie para el área de Donoso, en la prov. de Colón, en el helipad T02A, helipad C10 cerca del río Belencillo, continuándose por la provincia de Coclé en el Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, hasta los bosques de la provincia de Panamá, en el Llano-Cartí, cercano a Nusagandi.

De acuerdo a la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden los especímenes que corresponden a *Anthurium* sp.2 fueron redeterminados por Thomas Croat como *Anthurium cerrocampanense* Croat.

Esta especie se distribuye principalmente en las provincias de Panamá, Coclé y Colón.



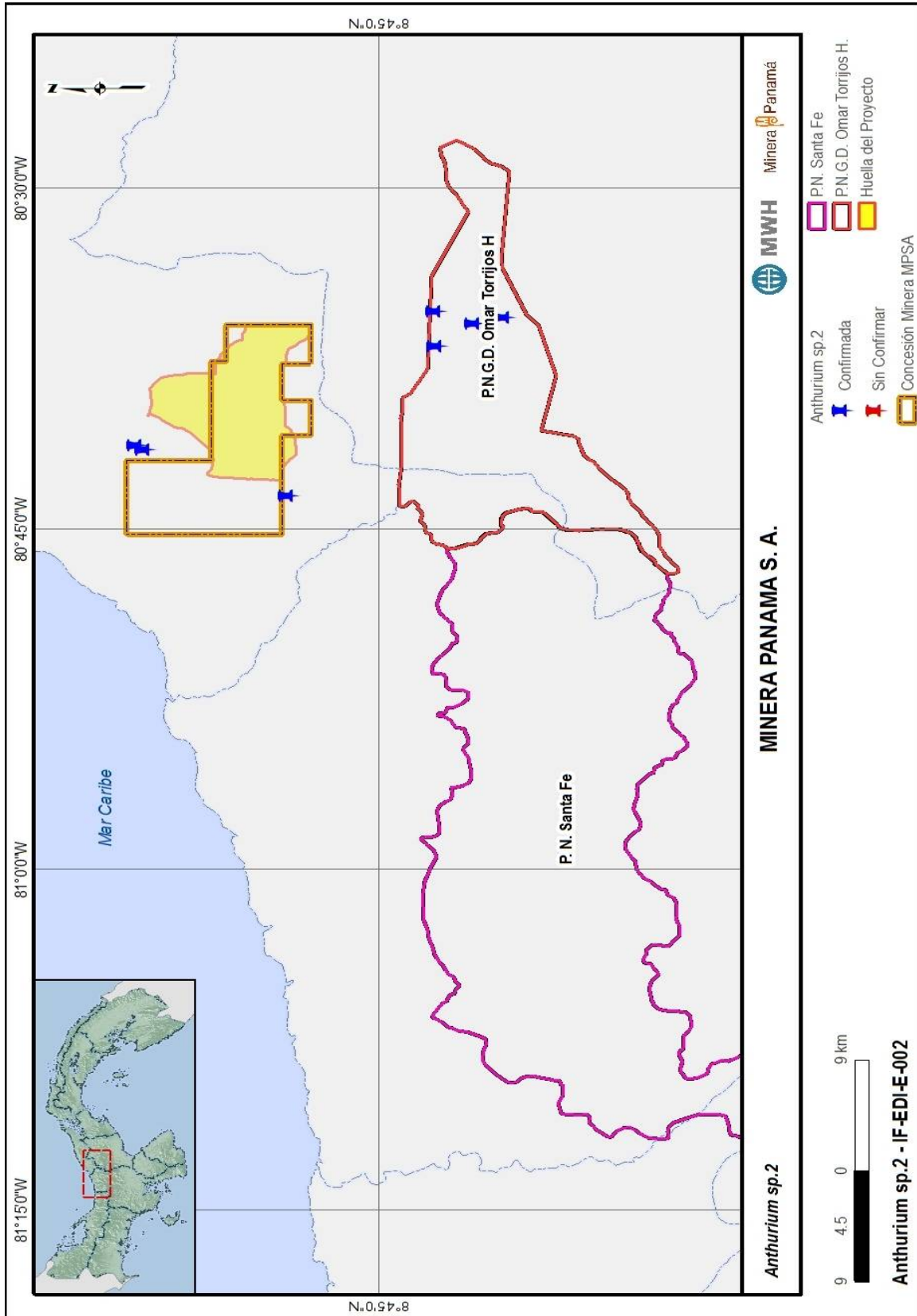




FIGURA 2. A- Hábito. B- Catafilos y Tallos. C- Inflorescencia.

ARACEAE

***Anthurium* sp.3 (aff. *A. pageanum* Croat)**

Hierbas epifitas. Superficie de las hojas punteadas. Peciolos acanalados. Inflorescencias con flores bisexuales. Espádice amarillo-verde. Espata verde. Infrutescencias rojas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie en bosques secundarios tardíos, en lugares húmedos e inclinados, con muchas pendientes. Creciendo a alturas que van desde los 100 hasta los 140 msnm.

FENOLOGÍA

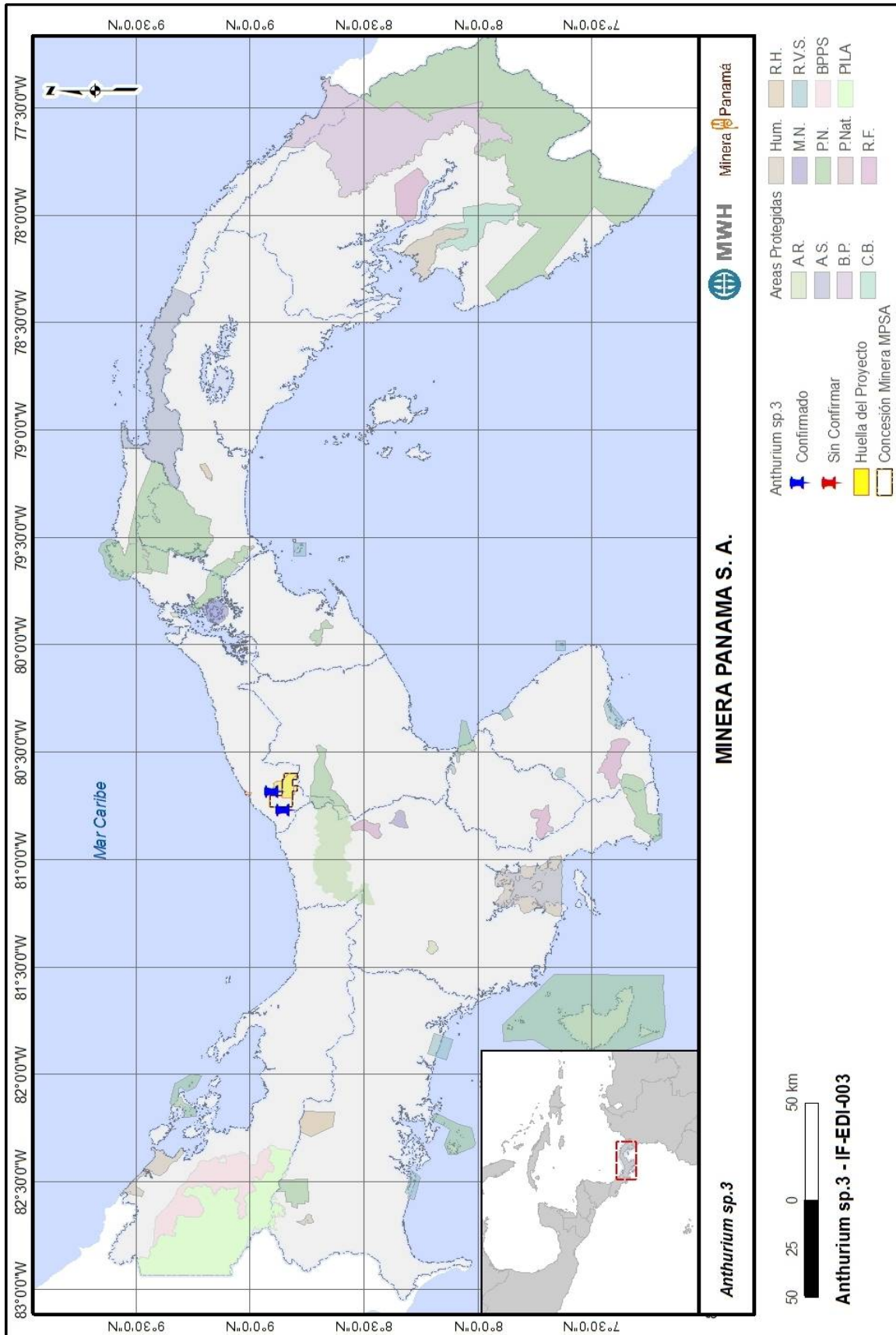
Se ha observado esta especie con flores y frutos en el mes de julio.

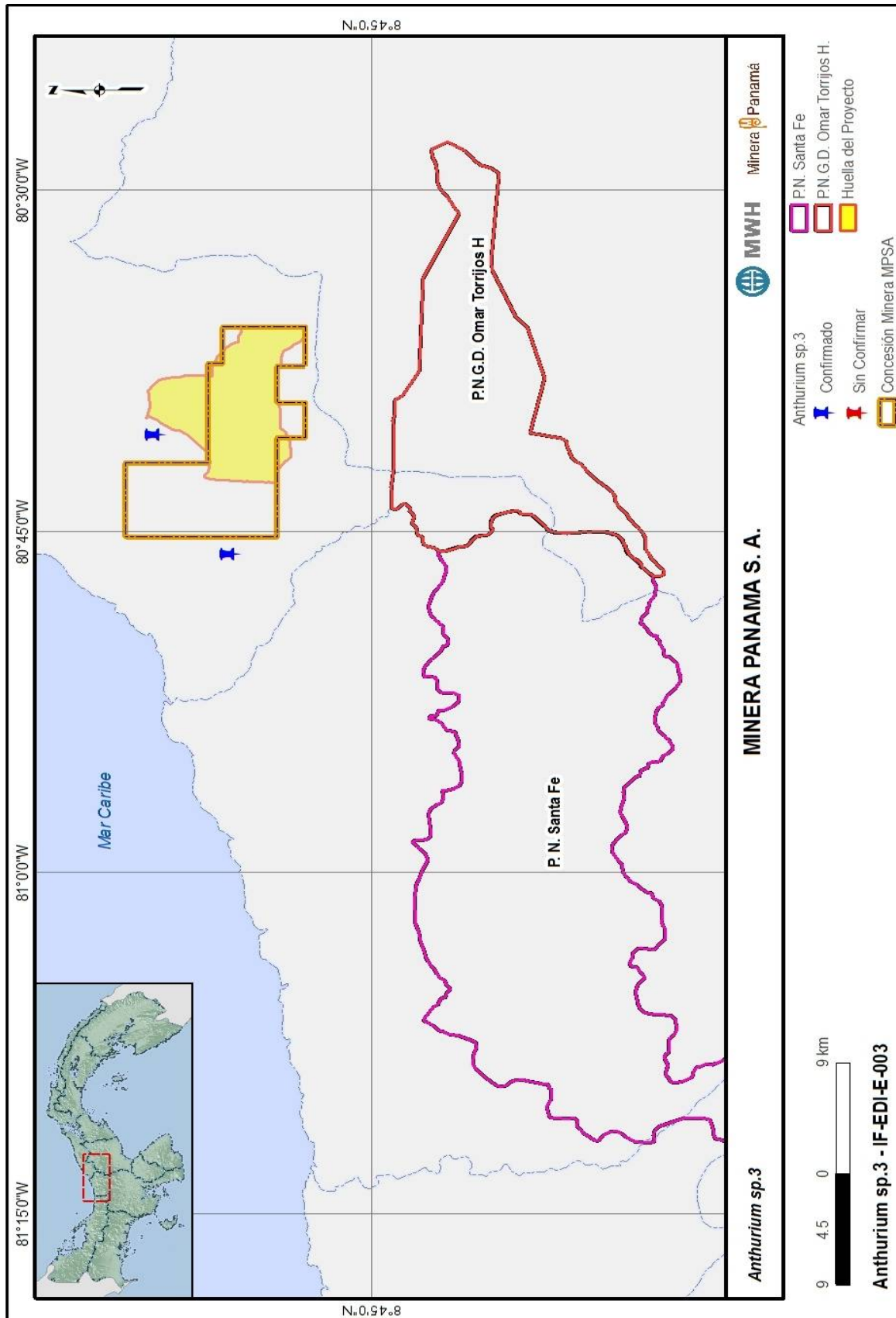
ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6040), Martínez, L. (874)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se han encontrado 2 reportes, fuera de la huella del proyecto, específicamente en el área Donoso, en los helipad T02A y C22. De acuerdo a la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden, nuestros especímenes que corresponden a *Anthurium* sp.3 fueron redeterminados por Thomas Croat como una especie nueva ya conocida y que actualmente se encuentra descripción.





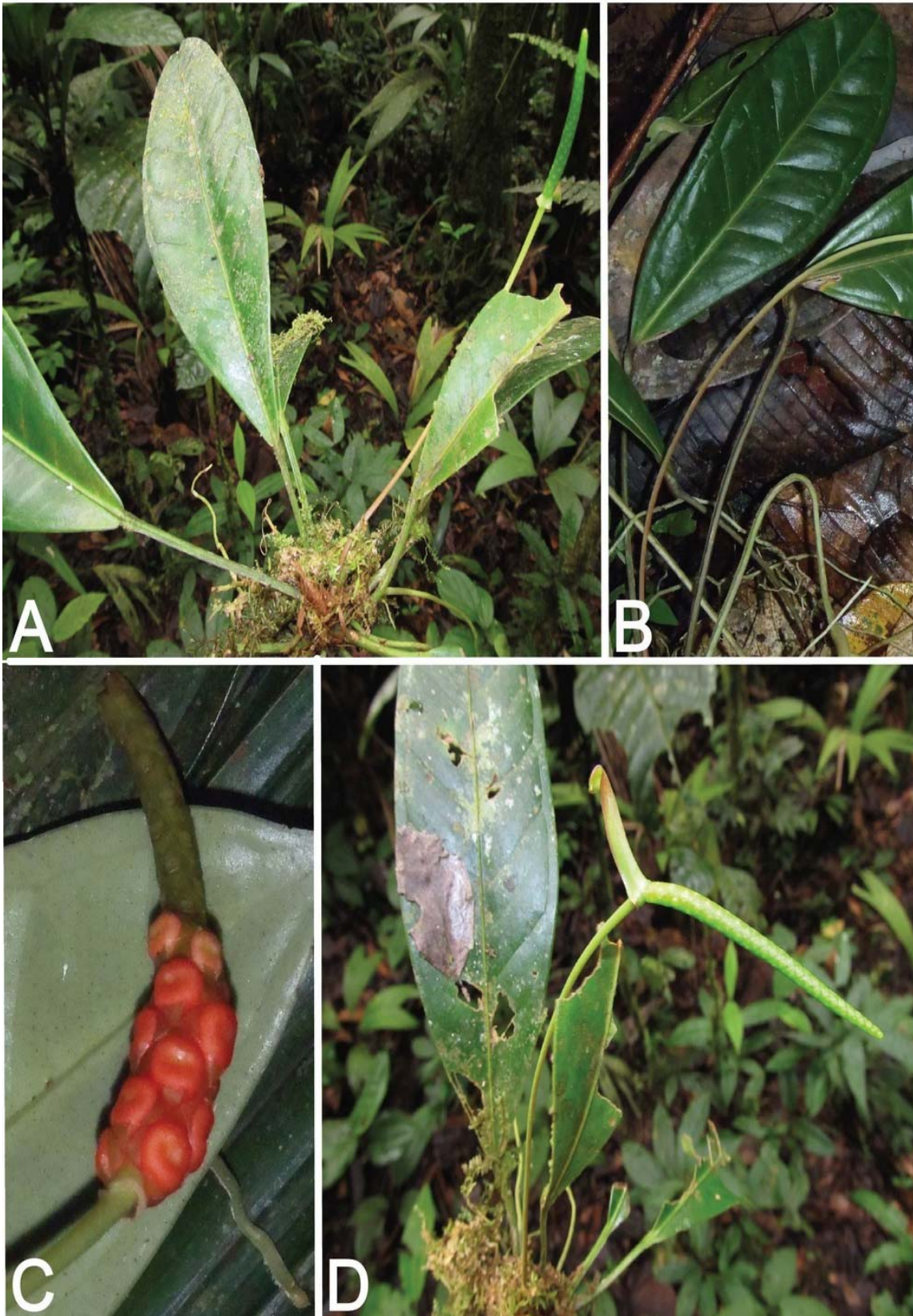


FIGURA 3. A- Hábito. B- Hojas. C- Frutos. D- Hojas e Inflorescencia.

ACANTHACEAE

***Aphelandra* sp. 1**

Arbusto de aproximadamente 1.9 m de altura. Inflorescencia en forma de espiga con brácteas verdes. Frutos capsulares de color chocolate al madurar.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie ha sido observada creciendo en bosques secundarios tardíos y bosques maduros de tierras bajas, creciendo sobre pendientes, en aéreas con mucha hojarasca.

FENOLOGÍA

Se ha observado con flor y frutos en los meses de julio, agosto y octubre.

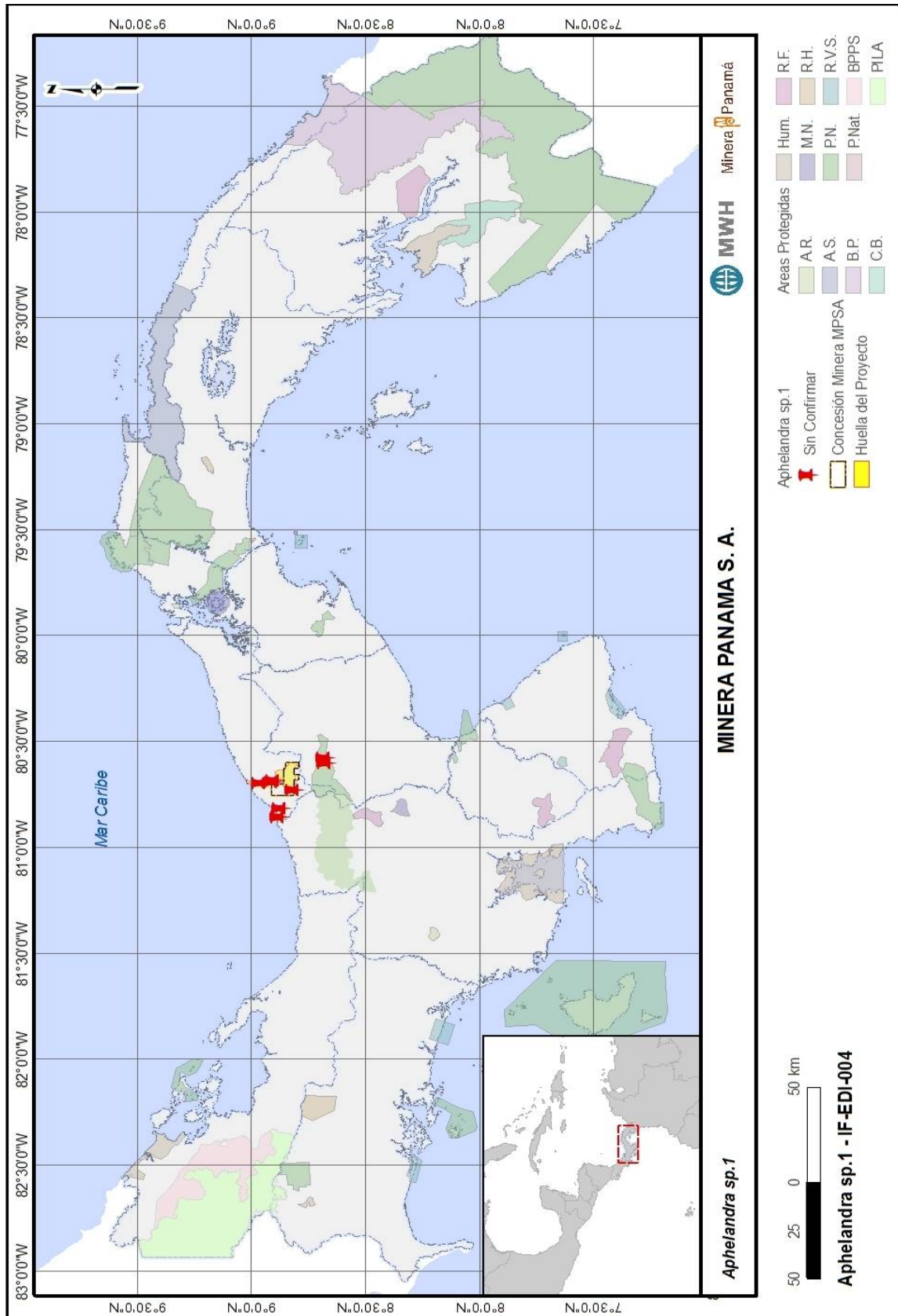
ESPECÍMENES TESTIGOS

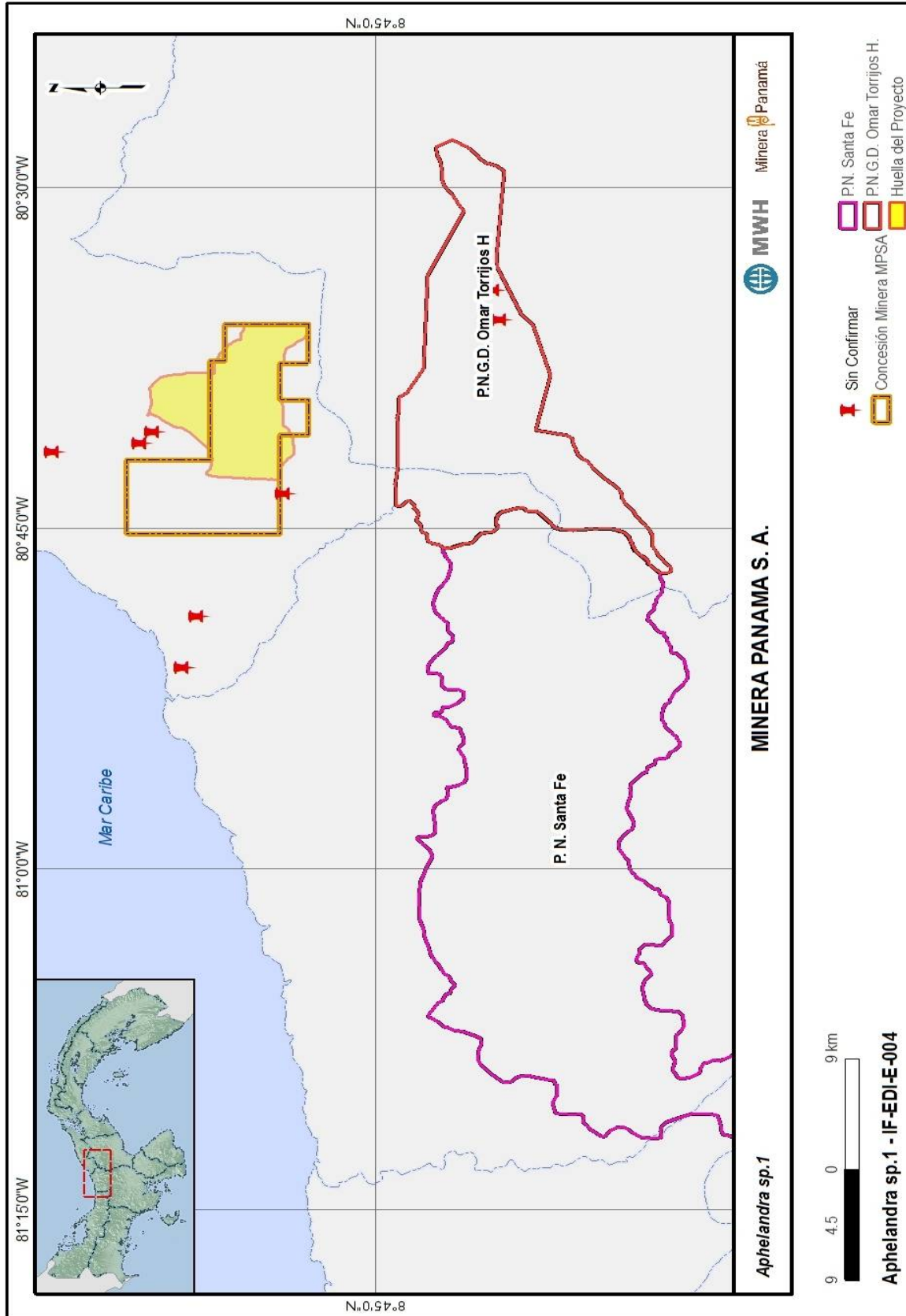
Aranda, J. (4216, 4281, 4344), **Espinosa, A.** (5994, 6002), **Ortiz, O.** (850), **Martínez, L.** (874A, 925, 926), **Zapata, A.** (3103).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

Fueron realizados 10 reportes de esta especie fuera de la huella del proyecto de Minera Panamá, S.A. durante la búsqueda de especies EdI, las cuales están a la espera de la verificación por parte de los especialistas del Missouri Botanical Garden.

Esta especie fue reportada para la zona de los helipad, CR10, BL02, T02A, RVano (cercana a la desembocadura del río Belén, zona intervenida por la creación de potreros) y en la zona del helipad C10, en las riberas del río Belencillo, en el área de Donoso en la provincia de Colón. También fueron realizados 2 reportes dentro del Parque Nacional G. D. Omar Torrijos Herrera en la provincia de Coclé.





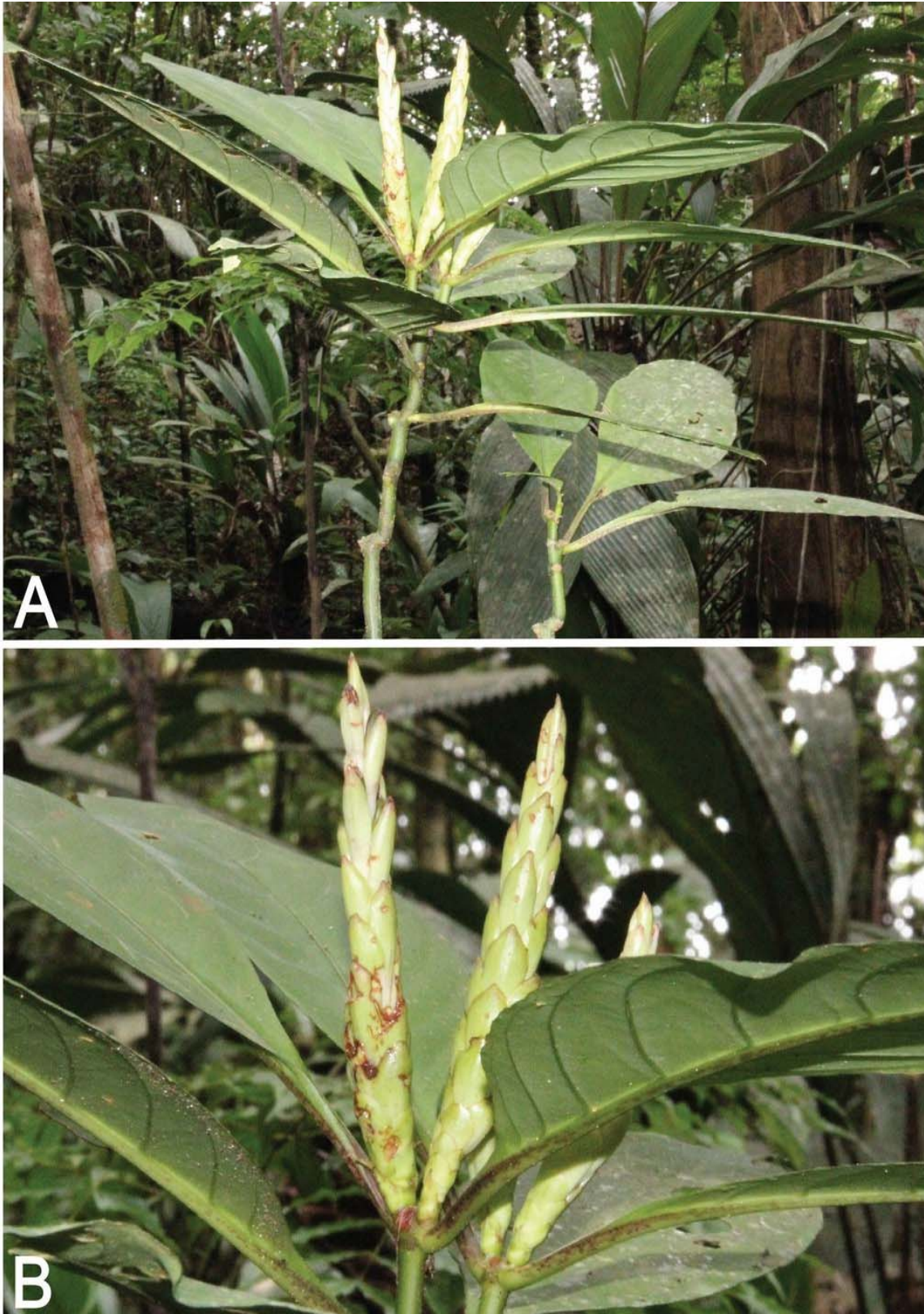


FIGURA 4. A- Hábito. B- Inflorescencia.

PRIMULACEAE

***Ardisia crassipedicellata* Lundell**

Árboles o arbolitos de aproximadamente 10 m de altura. Inflorescencia erecta, paniculada. Flores de pétalos rosados y sépalos verdes.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie en bosques secundarios maduros y primarios de tierras bajas, en zona muy húmedas. Sobre terreno inclinado a orillas de ríos y quebradas. Esta especie fue observada a alturas que van de los 50 hasta los 740 msnm. Antiguamente esta especie fue reportada por Mori & Kallunki creciendo a 1000 msnm.

FENOLOGÍA

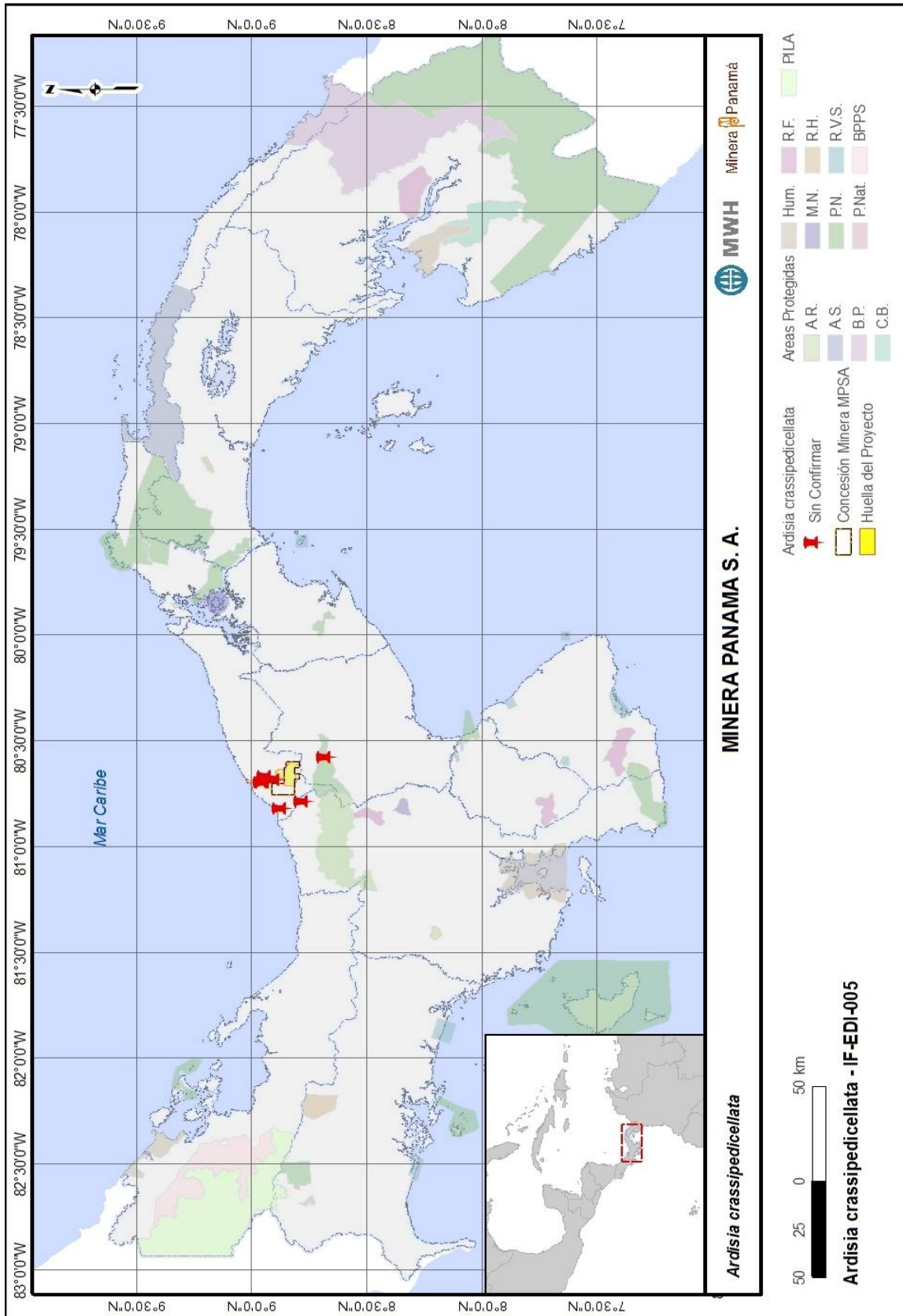
Se ha observado con flor en el mes de Julio.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4227, 4234, 4260, 4346), **Ortiz, O.** (909), **Martínez, L.** (871, 909).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se encontraron un total de 7 reportes en diferentes localidades. Los resultados indican que esta especie se encuentra en la provincia de Colón en el área de Donoso, en la zona de los helipad, CR10, BL02, T02A, Escorpio 02 (área del río Caimito) y el C16 (área del río Boca Chica) y en la provincia de Coclé en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos H.





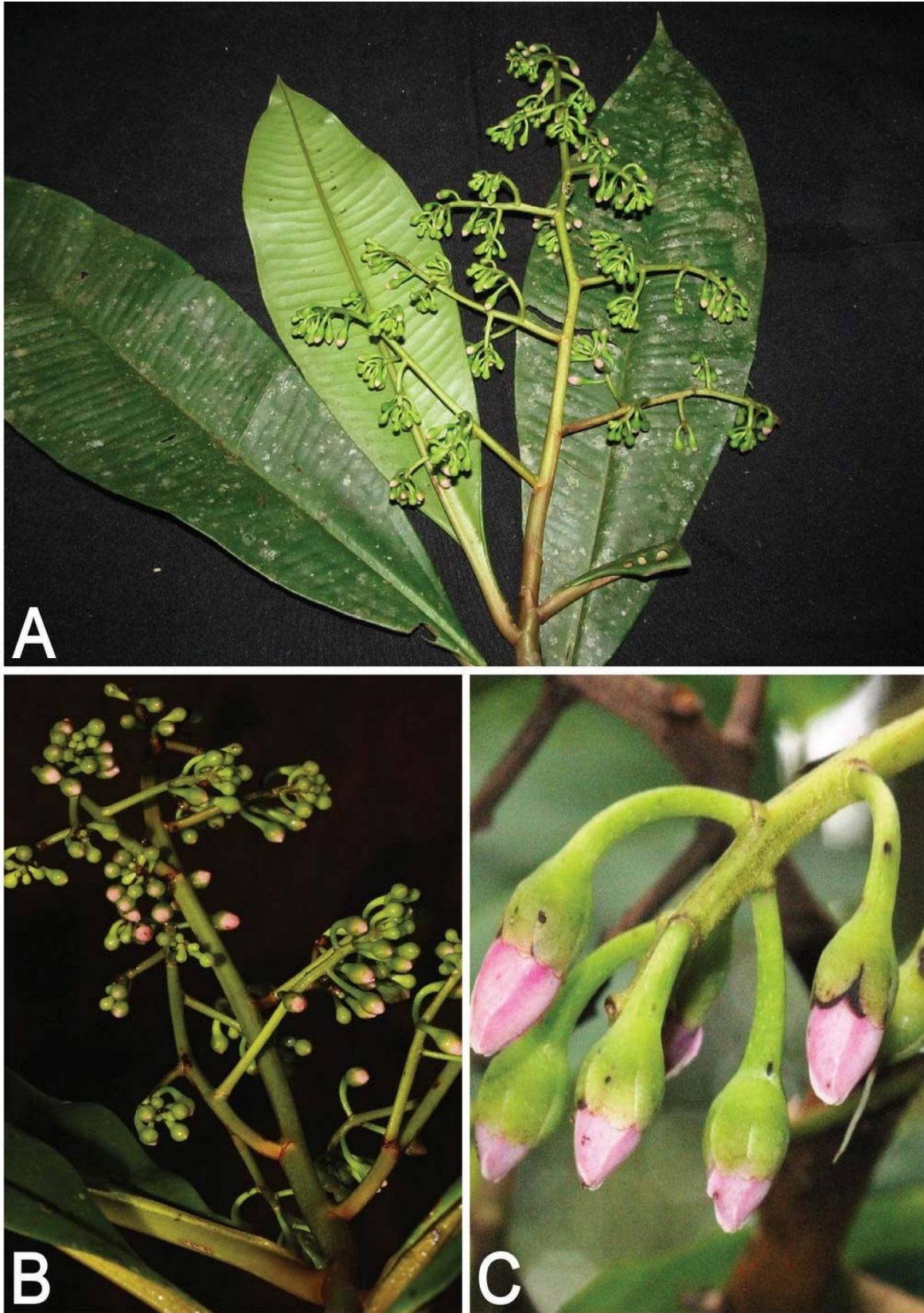


FIGURA 05. A- Hojas e Inflorescencia. B- Inflorescencia. C- Botones florales.

PRIMULACEAE

***Ardisia* sp. 1**

Árbol de aproximadamente 15 m de altura. Hojas alternas discolor, inflorescencia erecta con brácteas en forma de hojas pequeñas con rayas negras sobre su superficie. Flores de pétalos rosados con manchas negras. Fruto una baya de color negro al madurar.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie creciendo en bosques secundarios tardíos, bosques primarios y bosques pre-montano. Dicha especie fue observada creciendo a alturas que van desde los 10 hasta 1210 msnm.

FENOLOGÍA

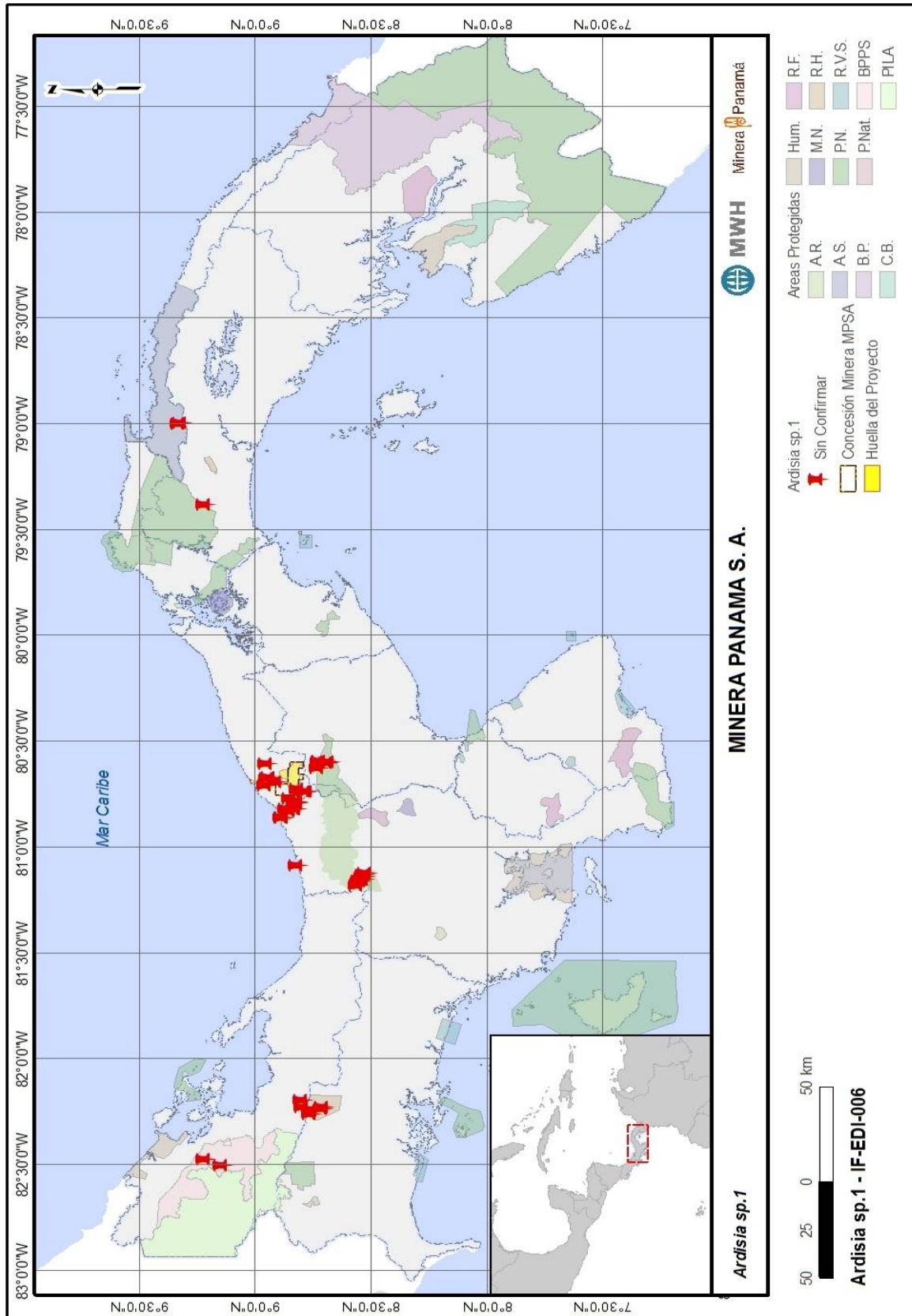
Se ha observado con flor y fruto en el mes de julio, agosto, octubre, noviembre y diciembre.

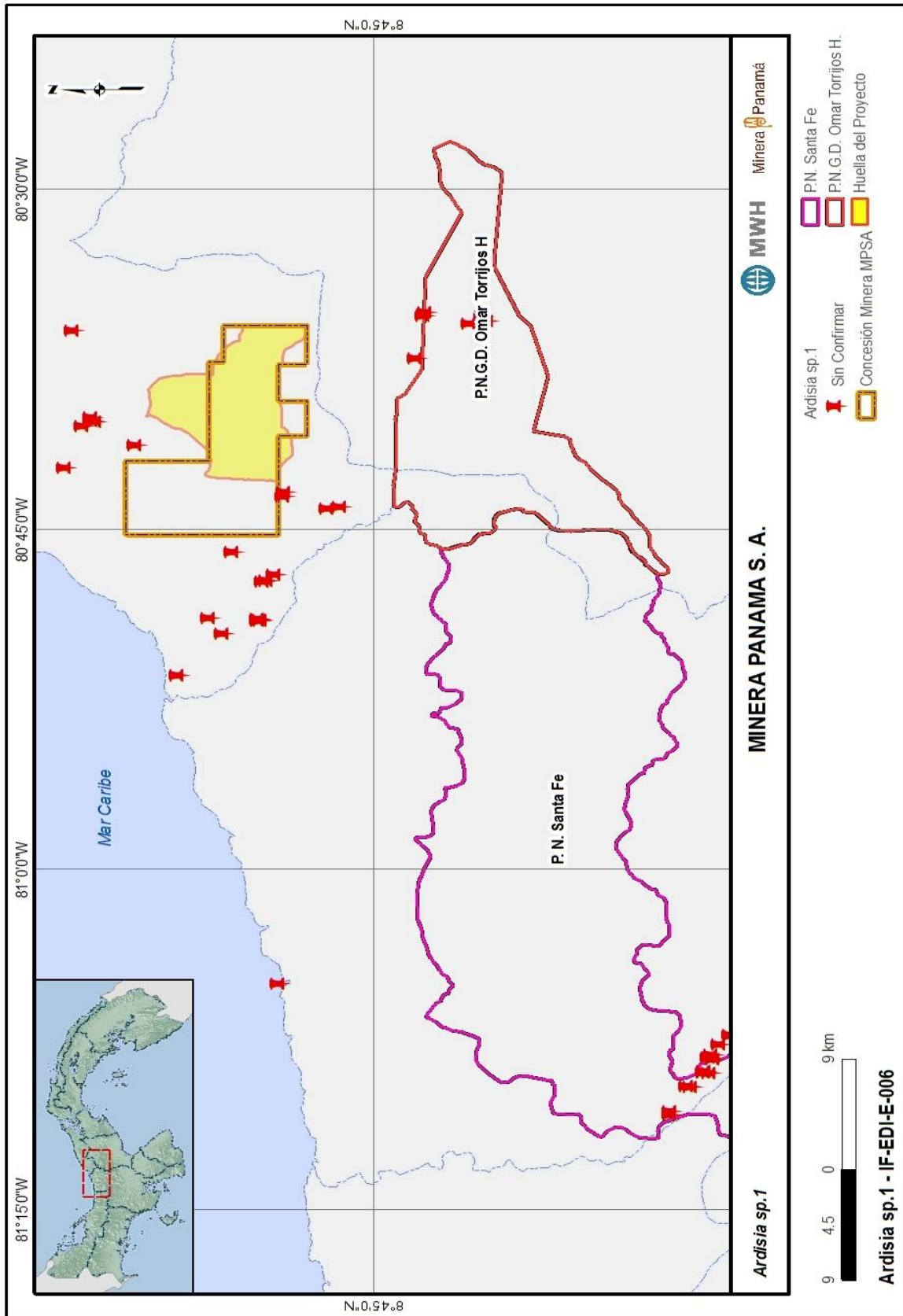
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4237, 4301, 4345), **Ortiz, O.** (911, 995, 1031, 1055, 1080, 1143, 1150, 1179, 1188, 1224), **Martínez, L.** (900, 905, 916, 1023, 1039, 1073, 1087, 1099, 1103, 1138, 1157, 1162, 1177), **Zapata, A.** (3038, 3052, 3067, 3080), **Espinosa, A.** (5996, 6018, 6037, 6056, 6060, 6081, 6084, 6101, 6106, 6109), **Espinosa, H.** (183, 184, 198, 206).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI fueron realizados un total de 44 reportes, los cuales están siendo revisados por los especialistas del MO para su confirmación. Los resultados indican que esta especie cuenta con un amplio rango de distribución. Siendo reportada para la provincia de Colón, específicamente en el área de Donoso, en la zona de los helipad, CR10, BL02, T02A, Escorpio 02 (área del río Caimito), el C16 (área del río Boca Chica), C22, Limón 03 (río Caimito), C13, C10 (río Belencillo), BE03 (río Escribano) y el BL05, también fue reportada en la provincia de Coclé en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos H., en el Parque Nacional Santa Fe, provincia de Veraguas, en la Reserva Forestal Fortuna, en la provincia de Chiriquí, como también en el área del Bosque Protector Palo Seco, en la provincia de Bocas del Toro, específicamente el área del río Changuinola, el extremo más occidental de esta especies, también ha sido reportada en el área de El Llano-Carti, en la Resera Privada de Burbayar cercano a la Área silvestre de Narganá.





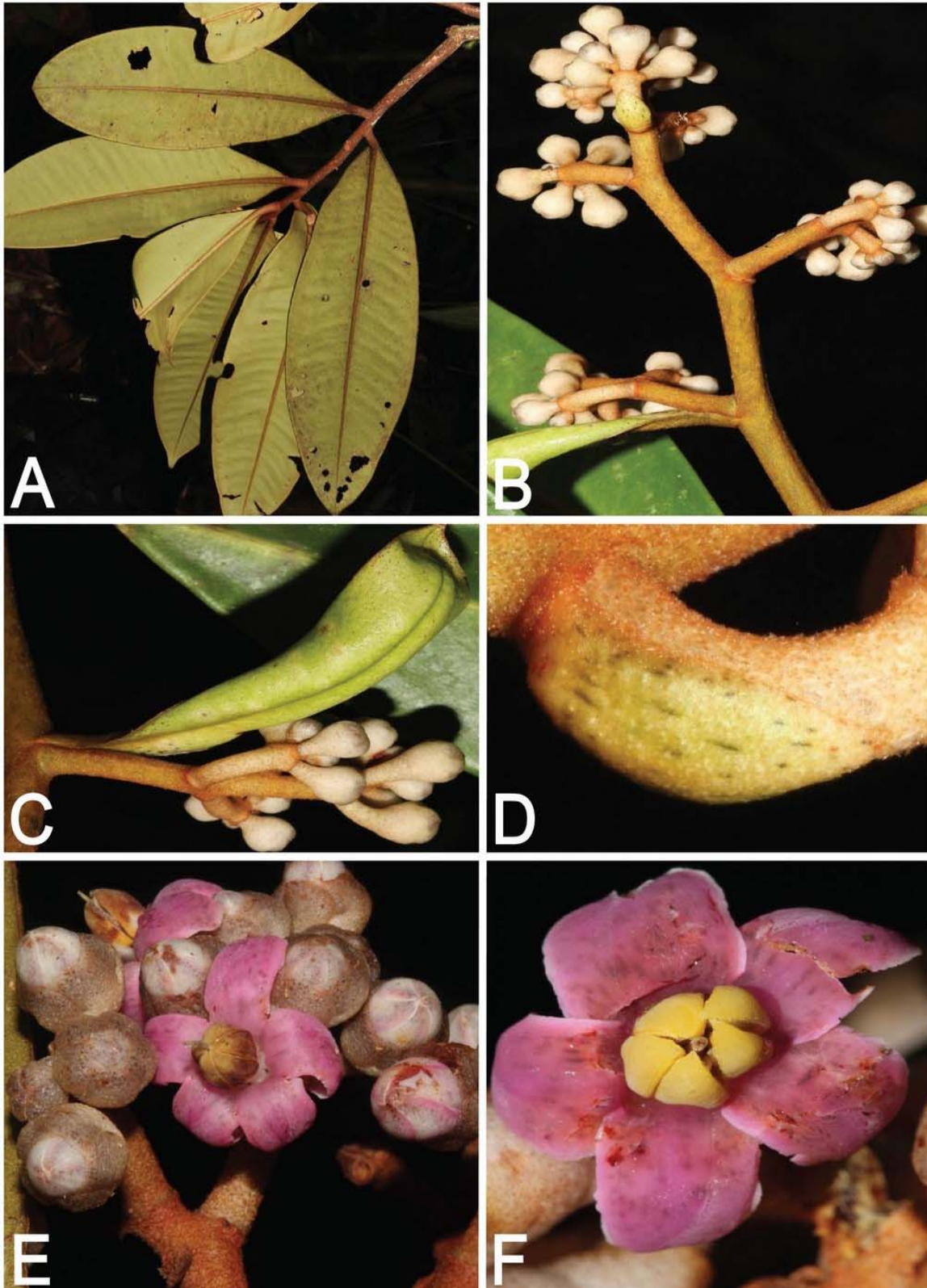


FIGURA 6. A- Hojas. B- Inflorescencia. C- Hojas modificadas de la inflorescencia. D- Bráctea. E- Botones y Flor. F- Flor.

PRIMULACEAE

***Ardisia* sp. 2**

Arbusto de aproximadamente 4 m de altura, hojas alternas. Inflorescencia erecta, con frutos inmaduros de color rosado pálido con manchas negras, frutos maduros de color negro.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie ha sido observada en bosque secundario tardío, bosque primario de tierras bajas como también en bosques premontanos, a orilla de quebradas y riachuelos. En zonas con bastante hojarasca. Creciendo desde los 40 hasta los 770 msnm.

FENOLOGÍA

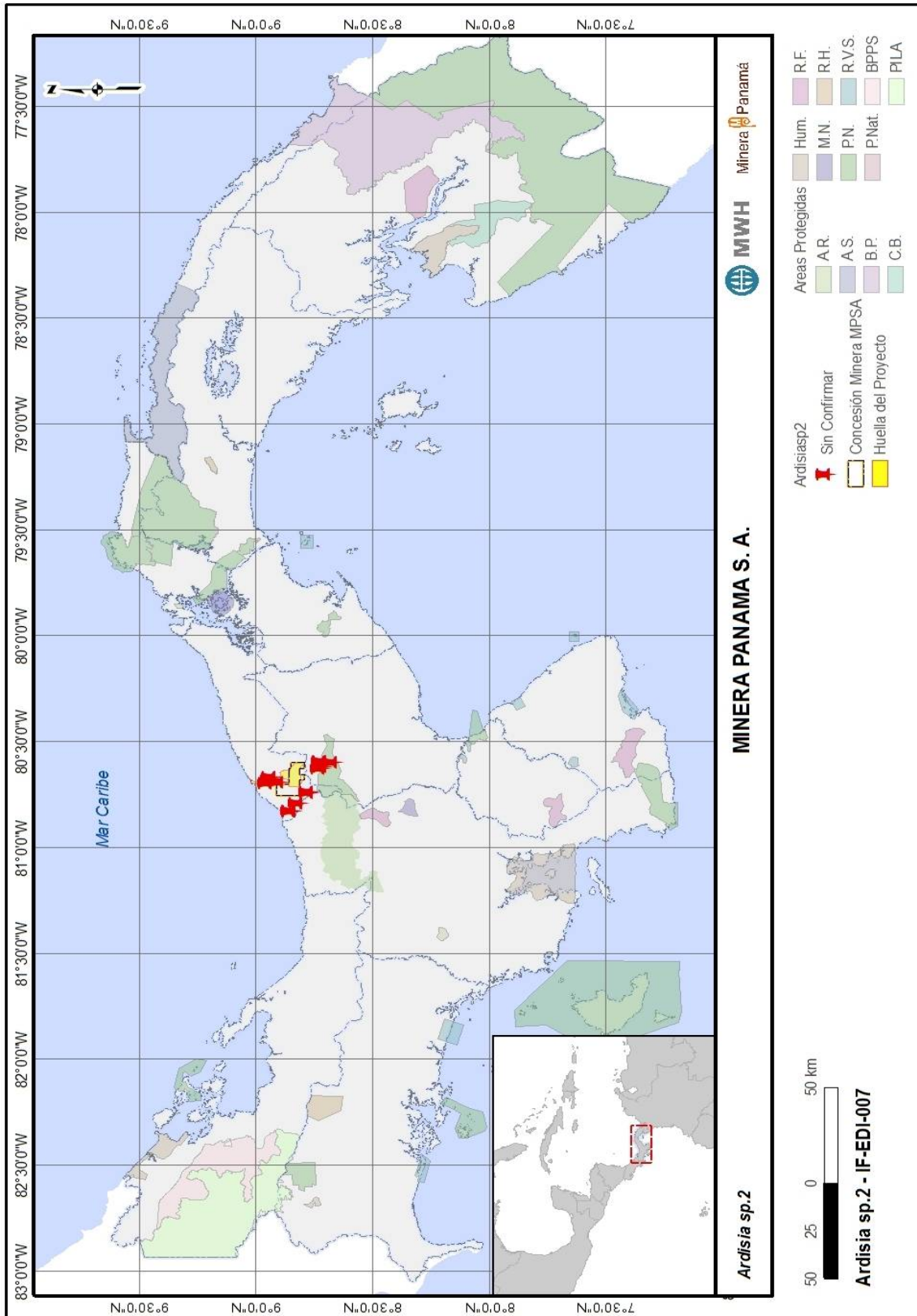
Se ha observado con frutos en los meses de julio y agosto.

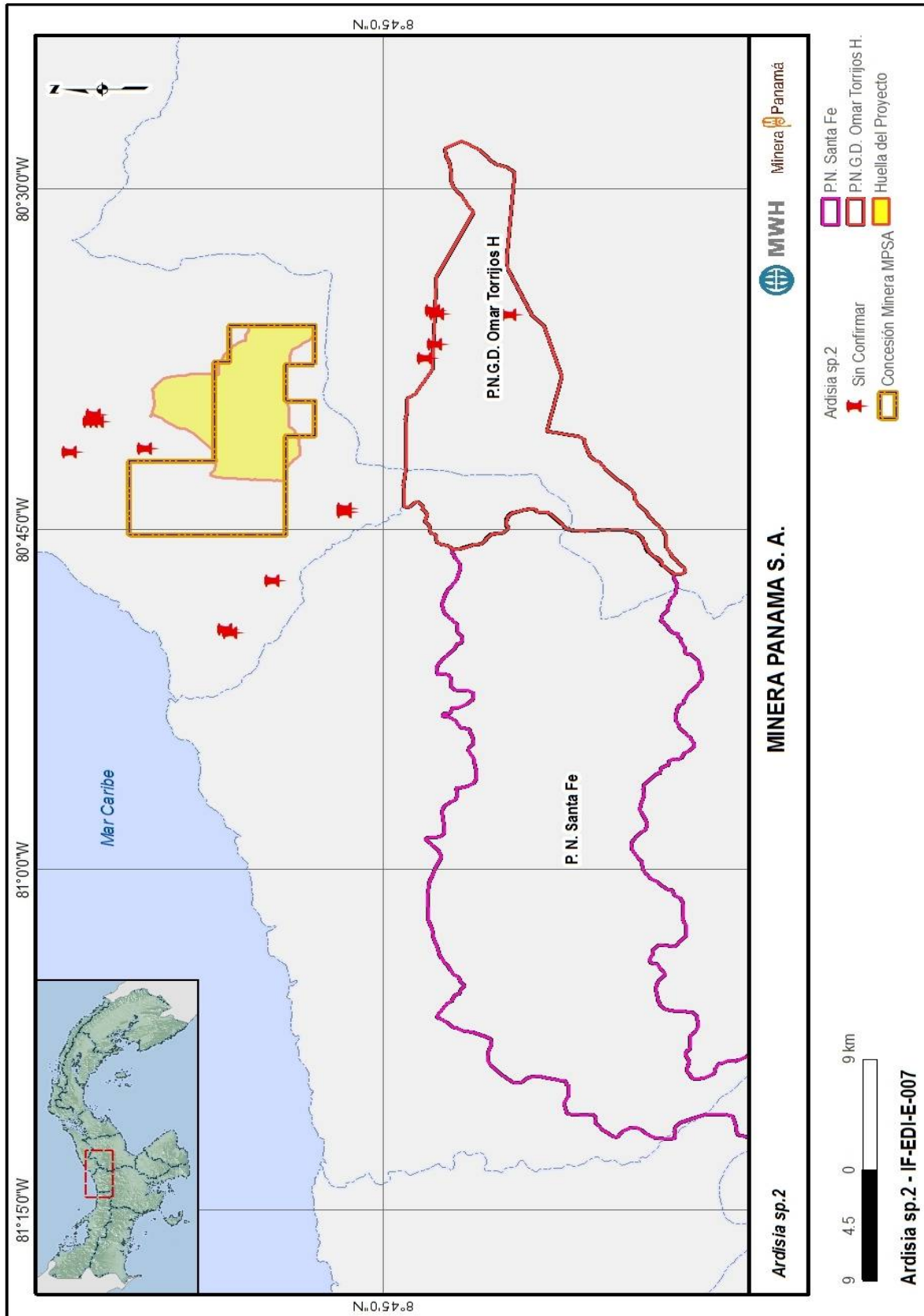
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4229), **Espinosa, H.** (185, 234, 241), **Martínez, L.** (892, 910, 953, 990, 1072, 1085, 1115), **Zapata, A.** (3055, 3057), **Espinosa, A.**, (6011, 6025).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se realizaron un total de 15 reportes, fuera de la huella del proyecto, los cuales están a espera de la confirmación por parte de los especialistas. Esta especie fue reportada para el área de Donoso en la provincia de Colón, en la zona de los helipad CR10, T02A, Escorpio 02 (riberas del río Caimito), C16 (riberas del río Boca Chica) y el BL03 en las riberas del río Escribano. También se puede encontrar en el área del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera en la provincia de Coclé.





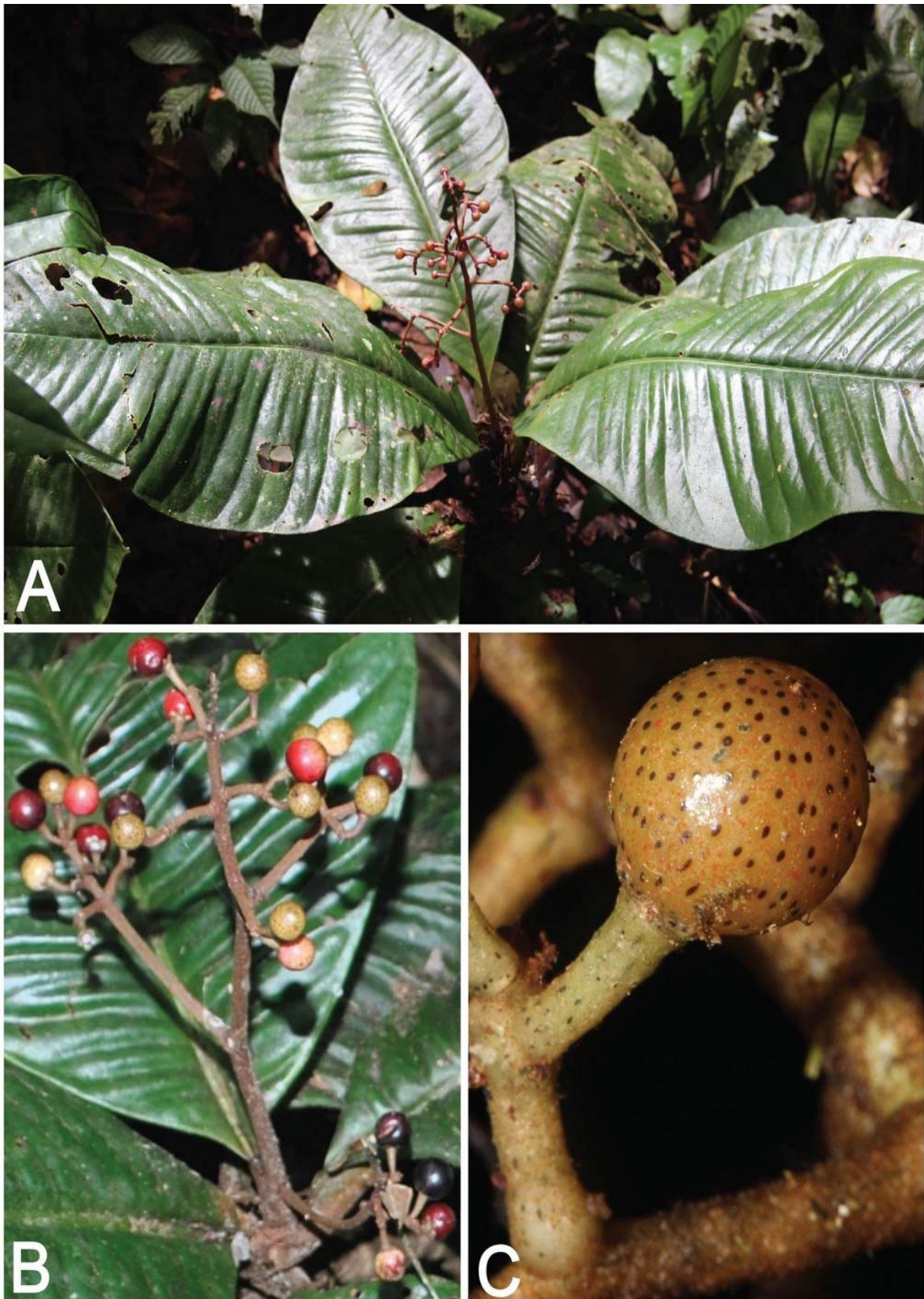


FIGURA 7. A- Hábito. B- Inflorescencia. C- Fruto.

MARANTHACEAE

***Calathea allenii* Woodson**

Hierba de aproximadamente 1 m de altura, hojas con las láminas oblongo-elíptico y un nudo en la base de la lámina. Inflorescencia de brácteas color amarillo-verdoso.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie pudo ser observada creciendo en bosques secundarios y primarios de tierras bajas como también en bosque premontanos, creciendo desde los 50 hasta 1200 msnm.

Esta especie crece en zonas muy húmedas y con bastante sombra, también está asociada a fuentes de agua, como ríos, riachuelos y quebradas. La misma puede ser observada creciendo sobre sustrato fangoso.

FENOLOGÍA

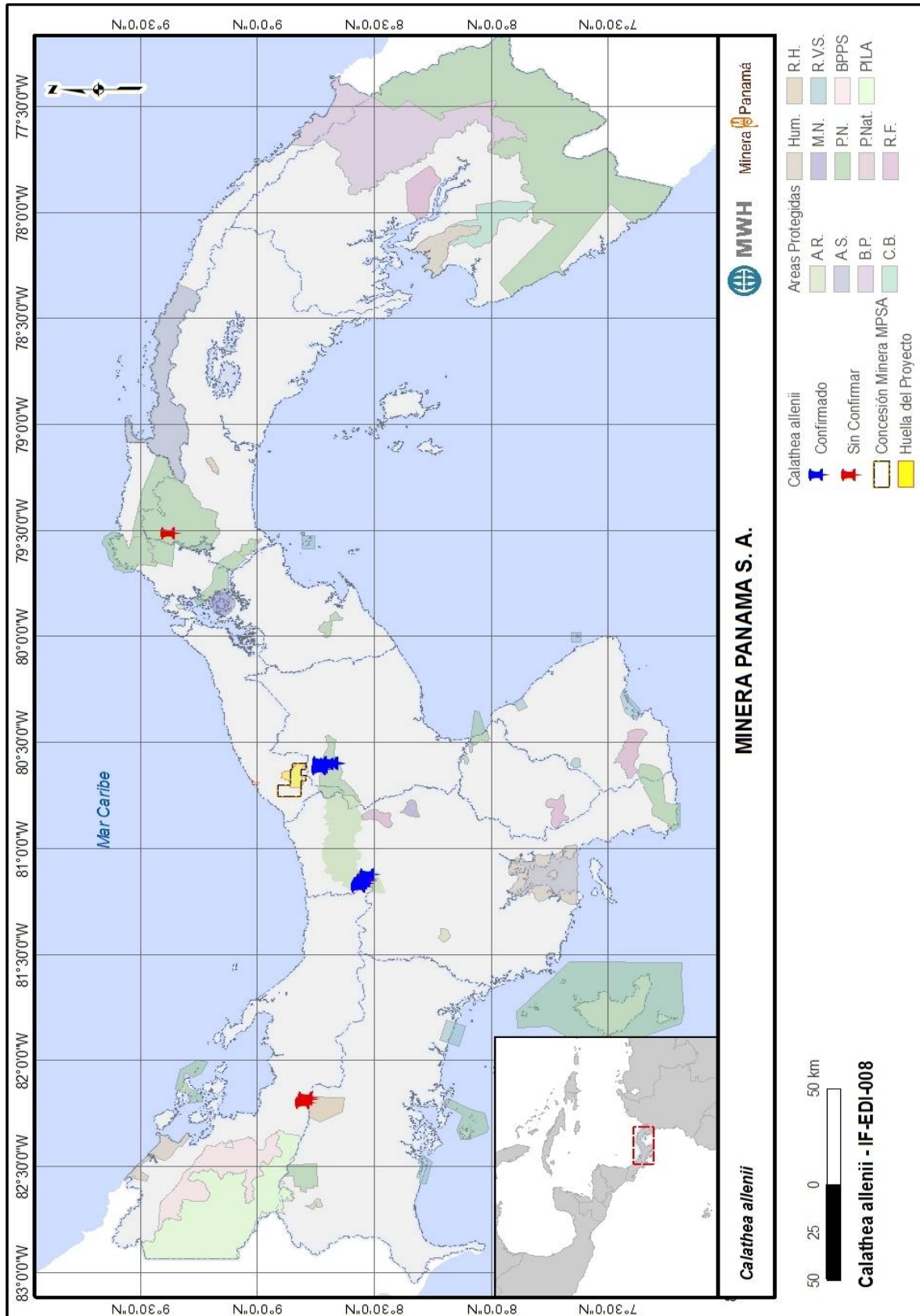
Se ha observado con flor y frutos en los meses de octubre, noviembre y febrero.

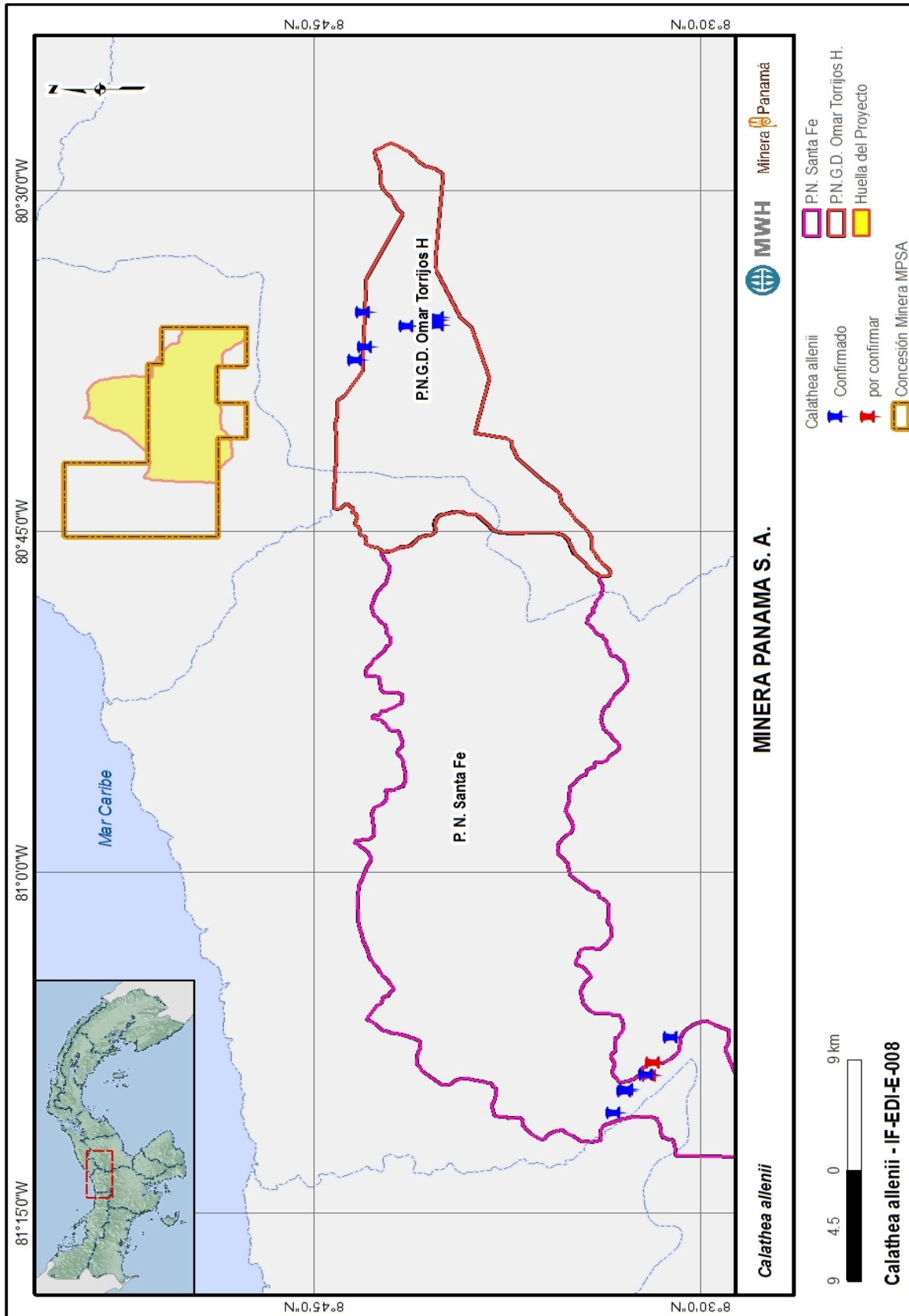
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4318, 4331, 4360, 4439), **Espinosa, H.** (250, 261, 272), **Martínez, L.** (1116, 1122, 1131), **Zapata, A.** (3089, 3096), **Espinosa, A.**, (6094, 6104), **Ortiz, O.** (1023, 1024, 1052, 1187, 1247).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se realizaron un total de 19 reportes de esta especie. La misma fue reportada en el Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera en la provincia de Coclé, Parque Nacional Santa Fe en la provincia de Veraguas, Parque Nacional Chagres en la zona de la Bonga, comunidad indígena de San Juan de Pequeni, en la provincia de Panamá, al igual que en el área del Bosque Protector Palo Seco, en la provincia de Bocas del Toro. Esta especie presenta un rango de distribución muy amplio.





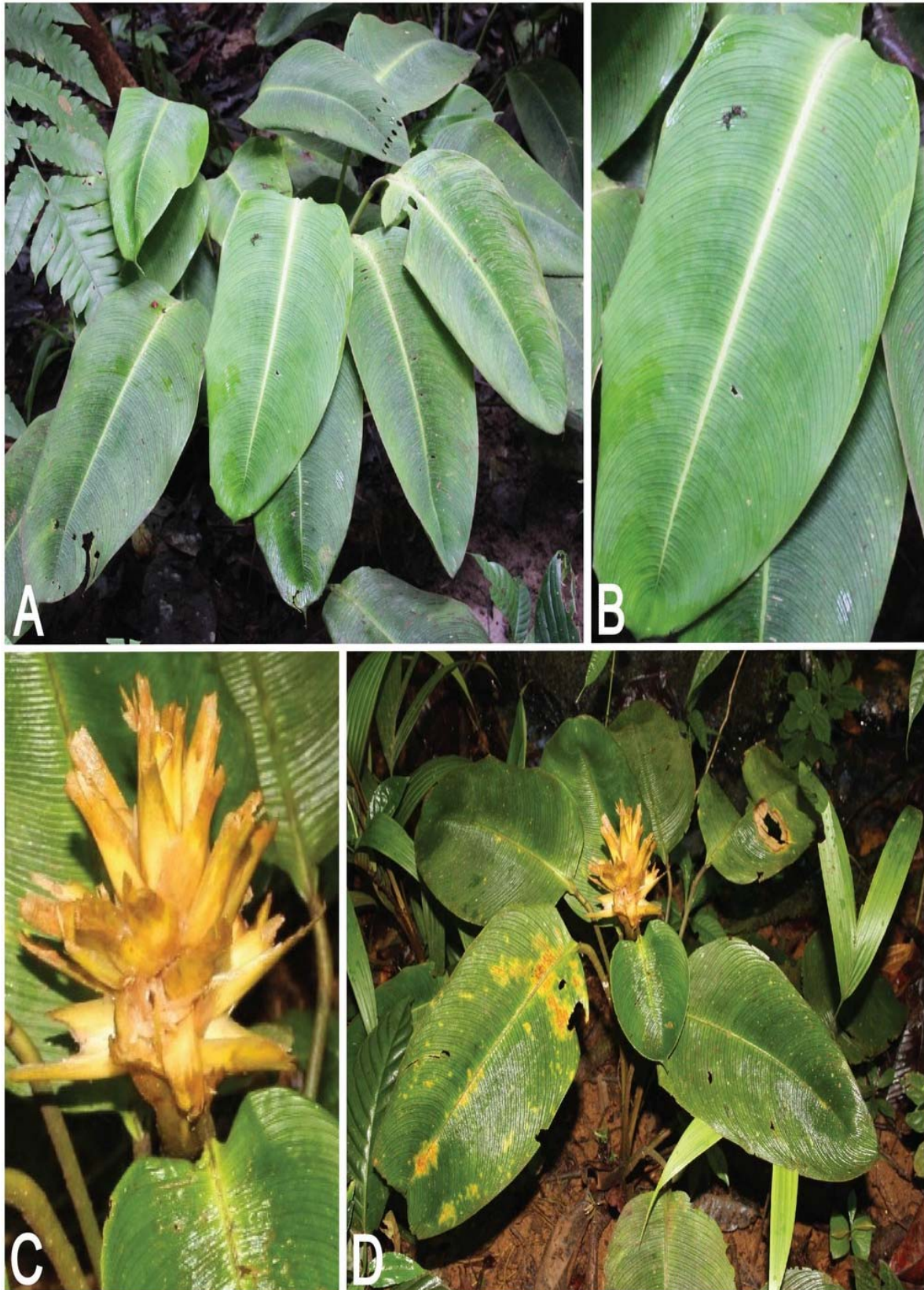


FIGURA 8. A- Hábito. B- Hoja. C- Inflorescencia. C- Hábito e Inflorescencia.

MYRTACEAE

***Calyptranthes bracteata* Kawasaki & Holst**

Árbol o arbusto de aproximadamente 8 m de altura. Ramas con pubescencia chocolate, hojas opuestas con indumento color chocolate en el envés, cubriendo la vena media y las venas primarias, inflorescencias subterminales con una bráctea en la base. Flores pequeñas sésiles, con una caliptra, filamentos de la antera de color blanco.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie crece en bosque secundarios maduro y bosque primarios de tierras bajas en elevaciones que van desde los 37 hasta los 350 msnm (reporte de Guyana Francesa), esta especie también puede ser encontrada en parches de bosque producto de la ganadería (área del río Escribano cerca a la comunidad de Belén). Además se encuentra en áreas con pendientes y cercana a fuentes de aguas, como riachuelos.

FENOLOGÍA

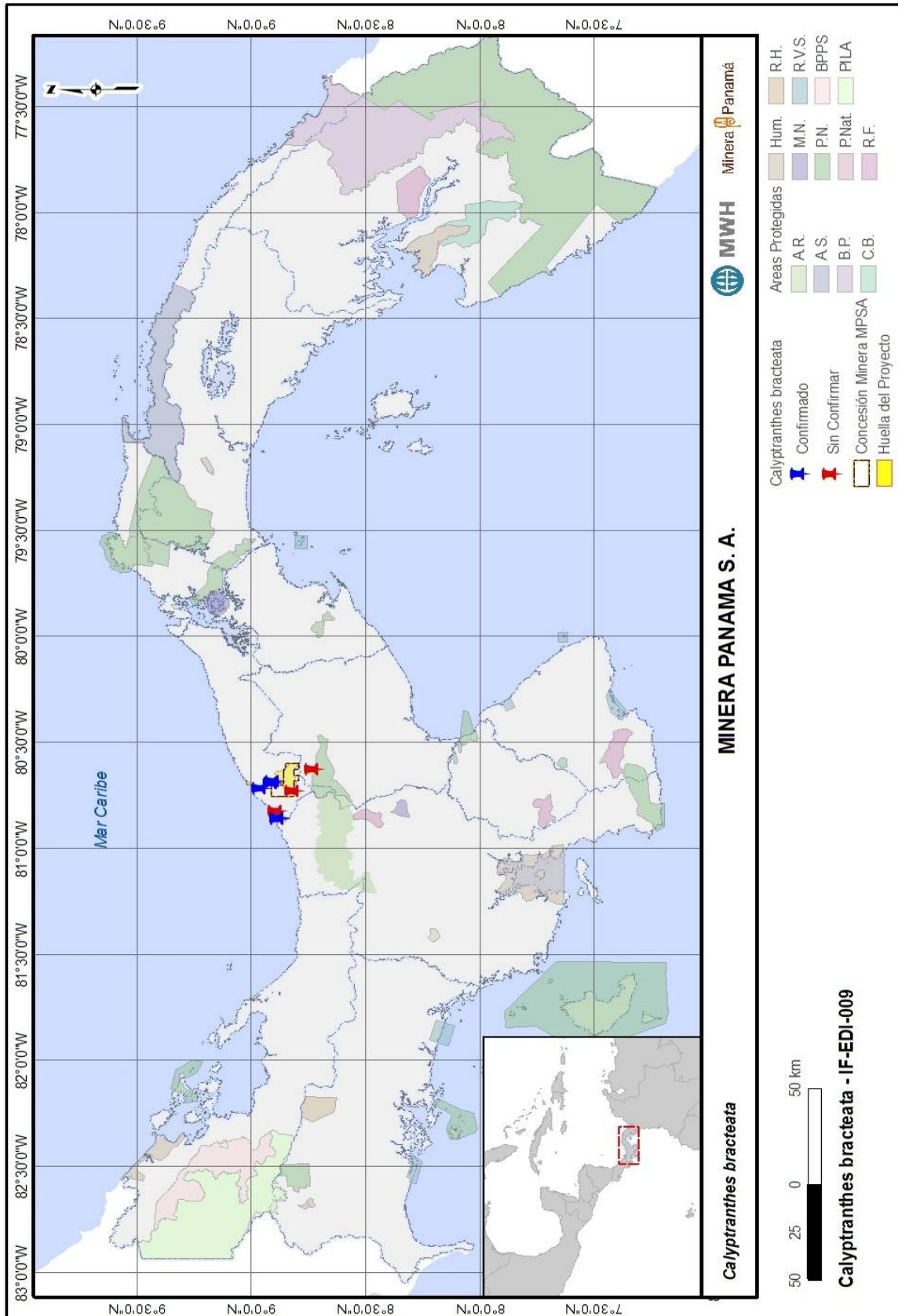
Esta especie ha sido observada con flor en el mes de julio.

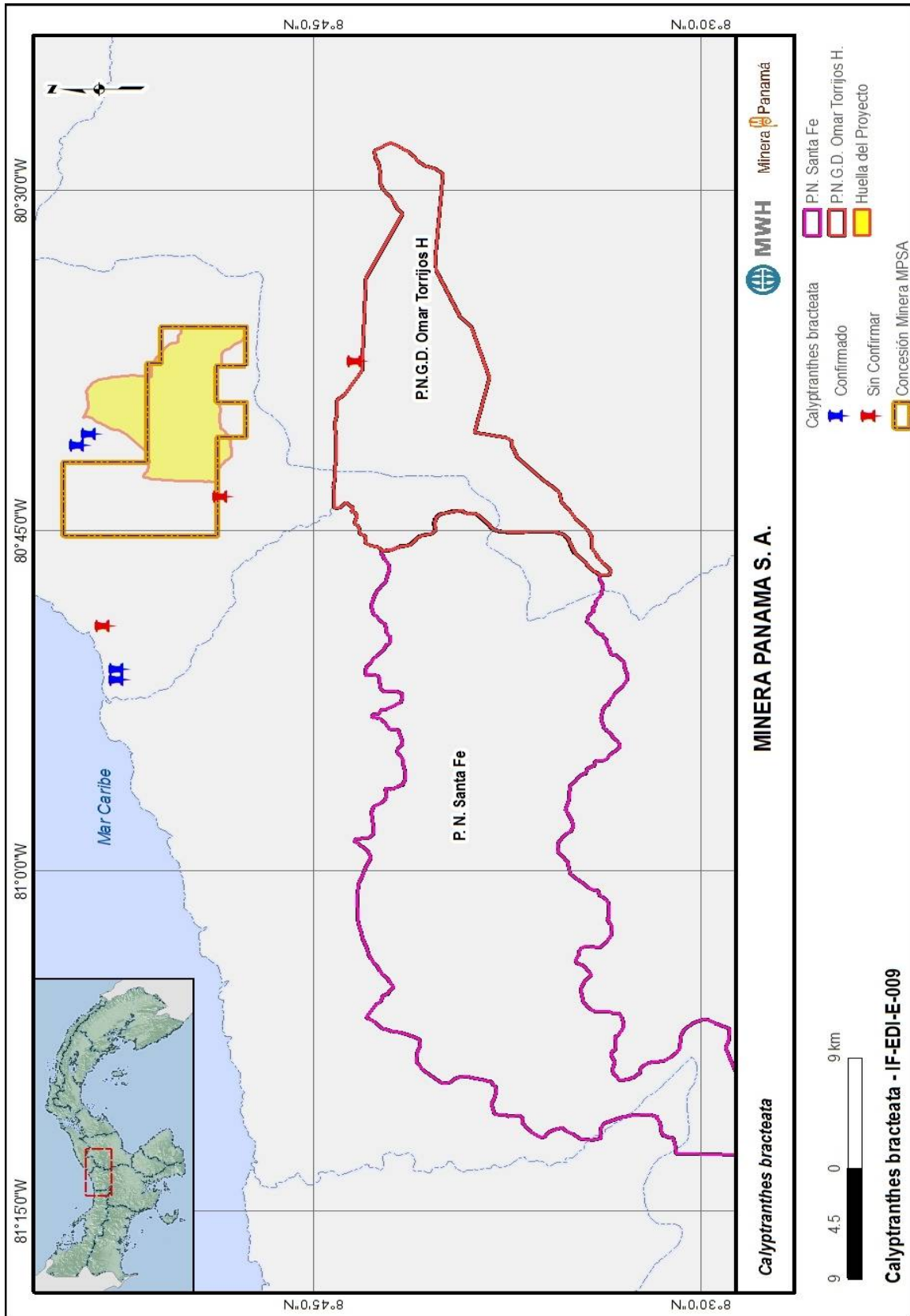
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4251), **Espinosa, A.** (5987, 6006, 6065, 6066), **Martínez, L.** (870, 928, 1013)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se han realizado un total de 8 reportes fuera de la huella del proyecto durante la búsqueda de especies Edl. Esta especie según la base de datos del Missouri Botanical Garden cuenta con 2 reportes en la Guyana Francesa lugar donde describieron la misma. En cuanto a Panamá la misma cuenta con una distribución restringida al área de Donoso en la provincia de Colón, encontrándose en las zonas de los helipad CR10, T02A, BE03 (área del río Escribano), río Escribano (área cercana a la comunidad de Belén) y el C10 (área del río Belén).





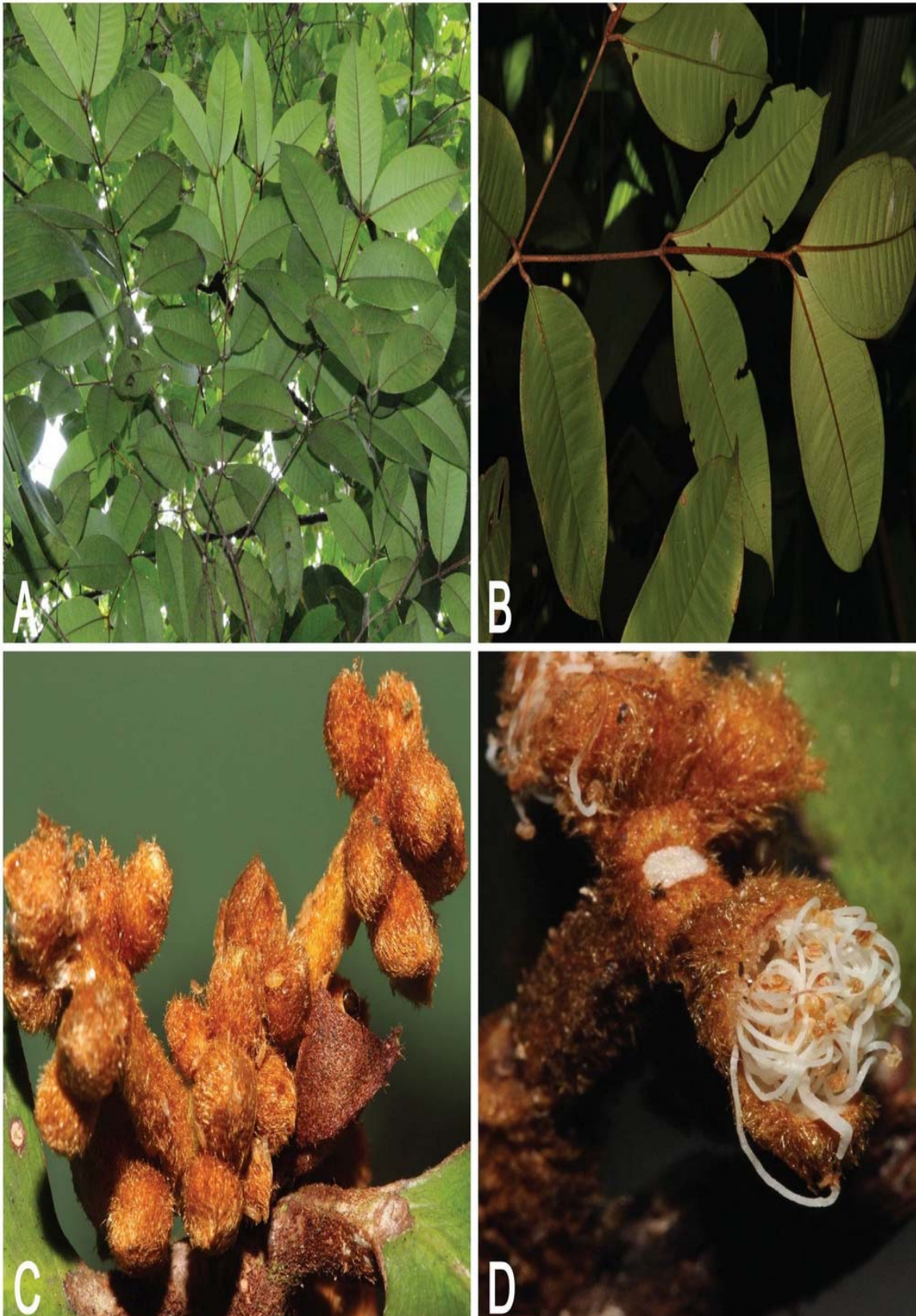


FIGURA 9. A- Arquitectura de las ramas. B- Ramas. C- Inflorescencia. D- Flor.

MYRTACEAE

Calyptranthes sp.1

Arbusto de aproximadamente 4 m de altura. Hojas sésiles.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie ha sido observada en bosque secundario maduro y primario de tierras bajas. Áreas con mucha humedad, a orillas de fuentes de agua, como ríos y quebradas. Sobre pendientes y a elevaciones que van desde los 100 hasta los 420 msnm.

FENOLOGÍA

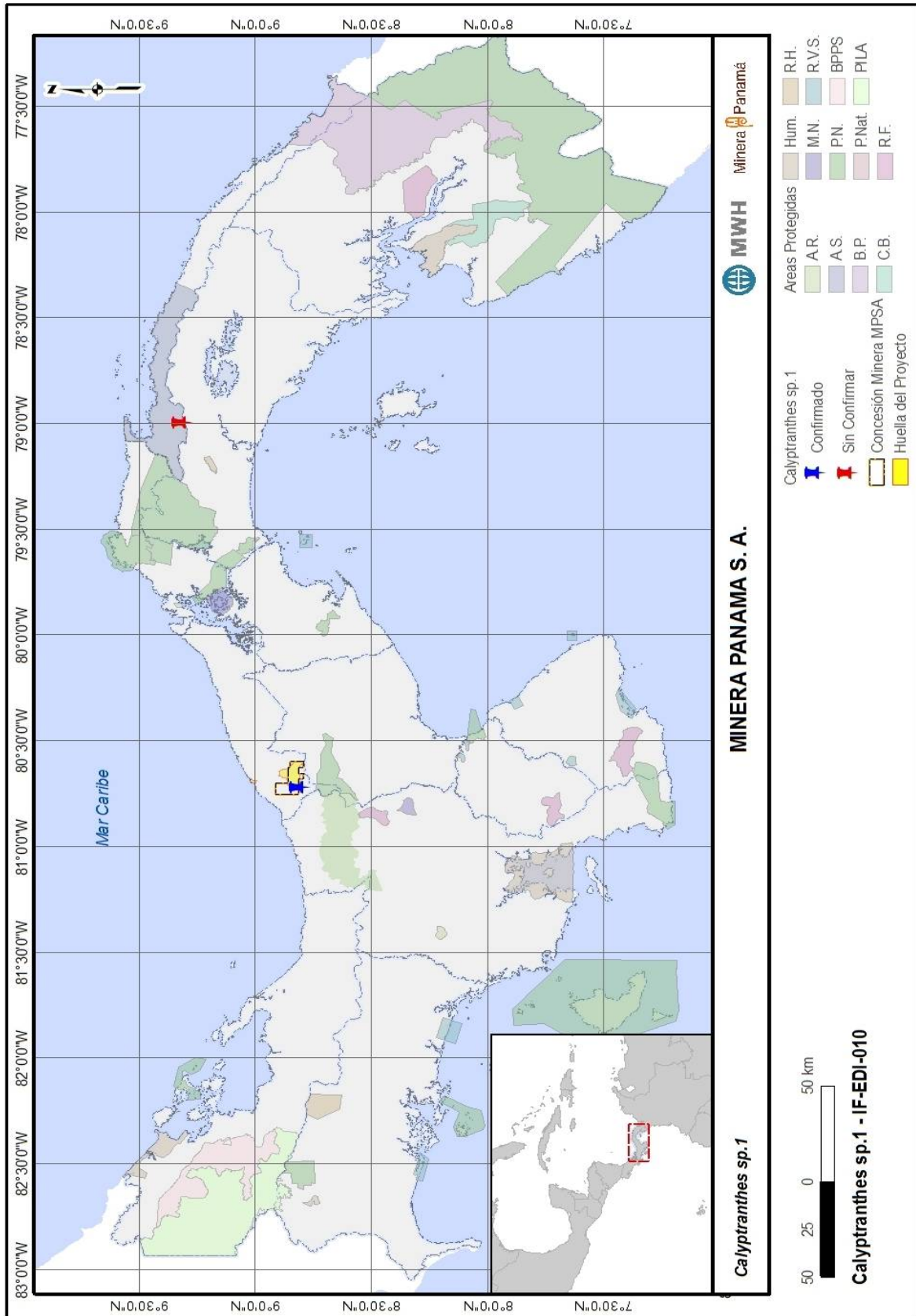
Esta especie solo ha sido colectada por Gordon McPherson con flor en el 2008 específicamente en el mes de junio.

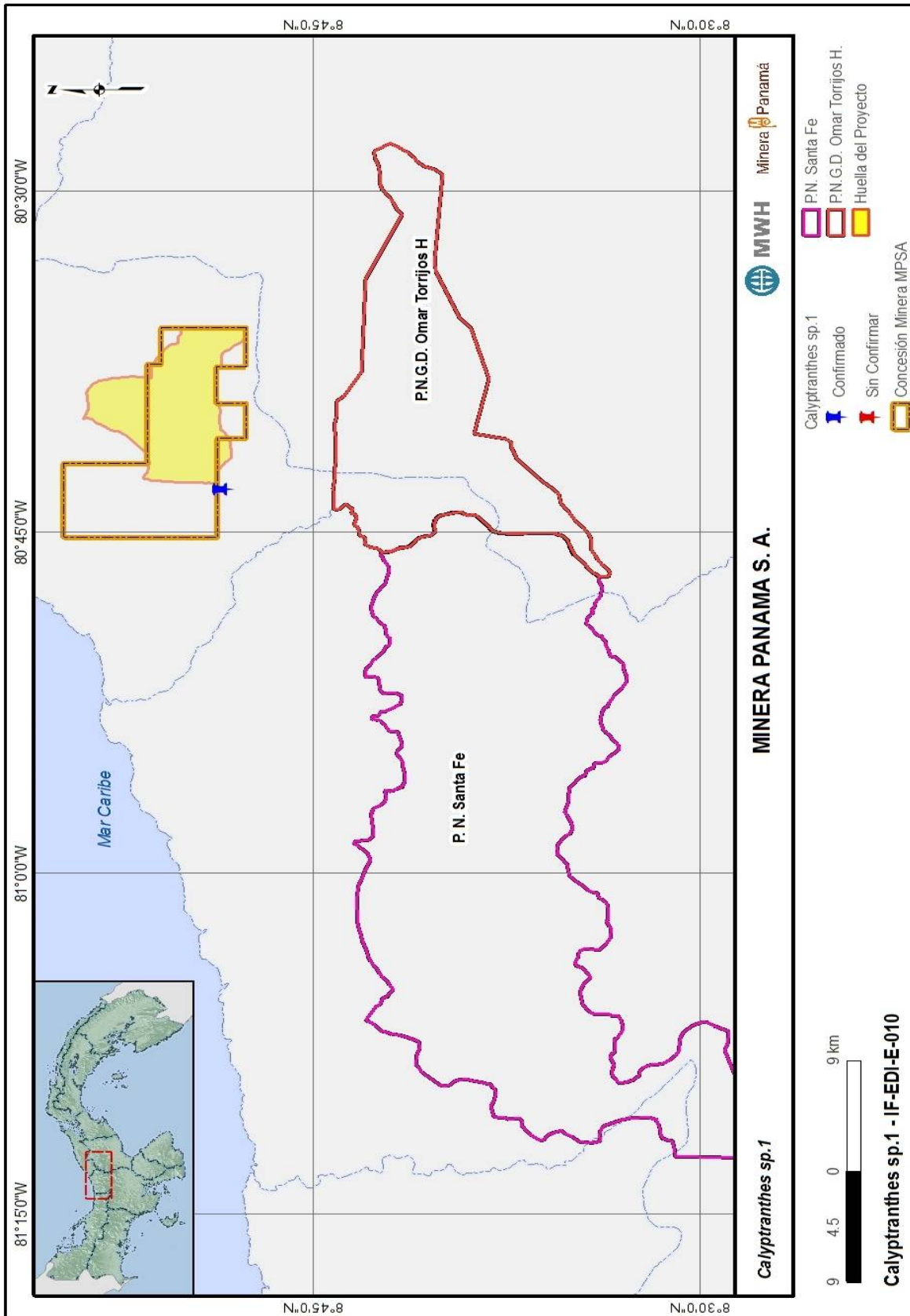
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L. (1032, 1179).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se realizaron 2 reportes fuera de la huella del proyecto, una en la zona del helipad C10 en las riberas del río Belencillo, en el área de Donoso, en la provincia de Colón, mientras que el segundo reporte se realizó en el área de la reserva privada Burbayar en Llano- Carti de Chepo, prov. de Panamá, cercana al área silvestre de Narganá, ampliando con este reporte el rango de distribución de dicha especie, solo conocida para el área de Donoso.





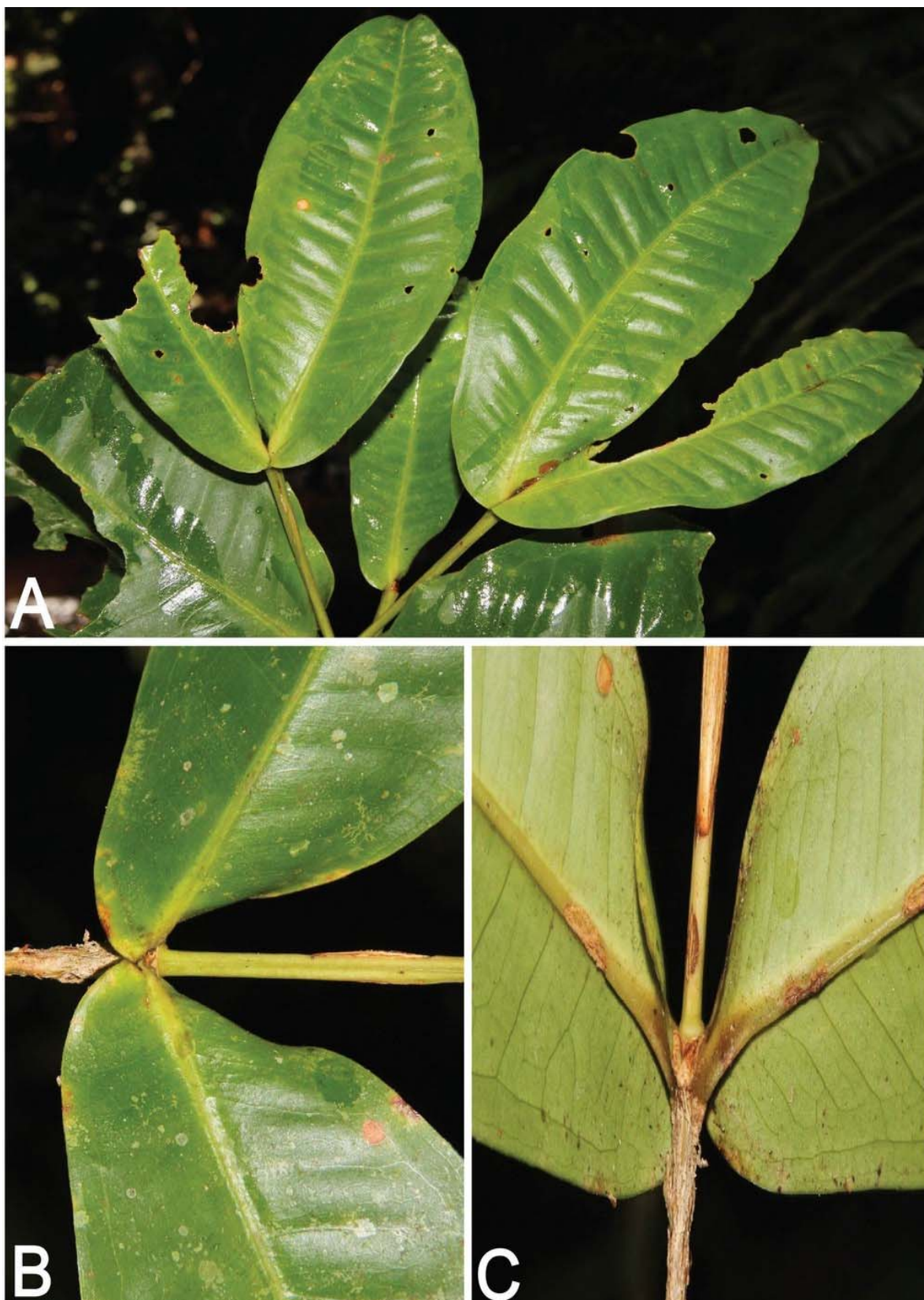


FIGURA 10. A- Hojas. B & C- Base de la hoja.

MELIACEAE

***Carapa llanocarti* Kenfack**

Árboles hasta 25 metros de altura; corteza grisácea, frutos grandes chocolates.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie creciendo en bosques maduros, bosques secundarios tardíos, en lugares con mucha humedad y bastante luminosidad como también a orillas de fuentes de agua (ríos, quebradas y riachuelos).

FENOLOGÍA

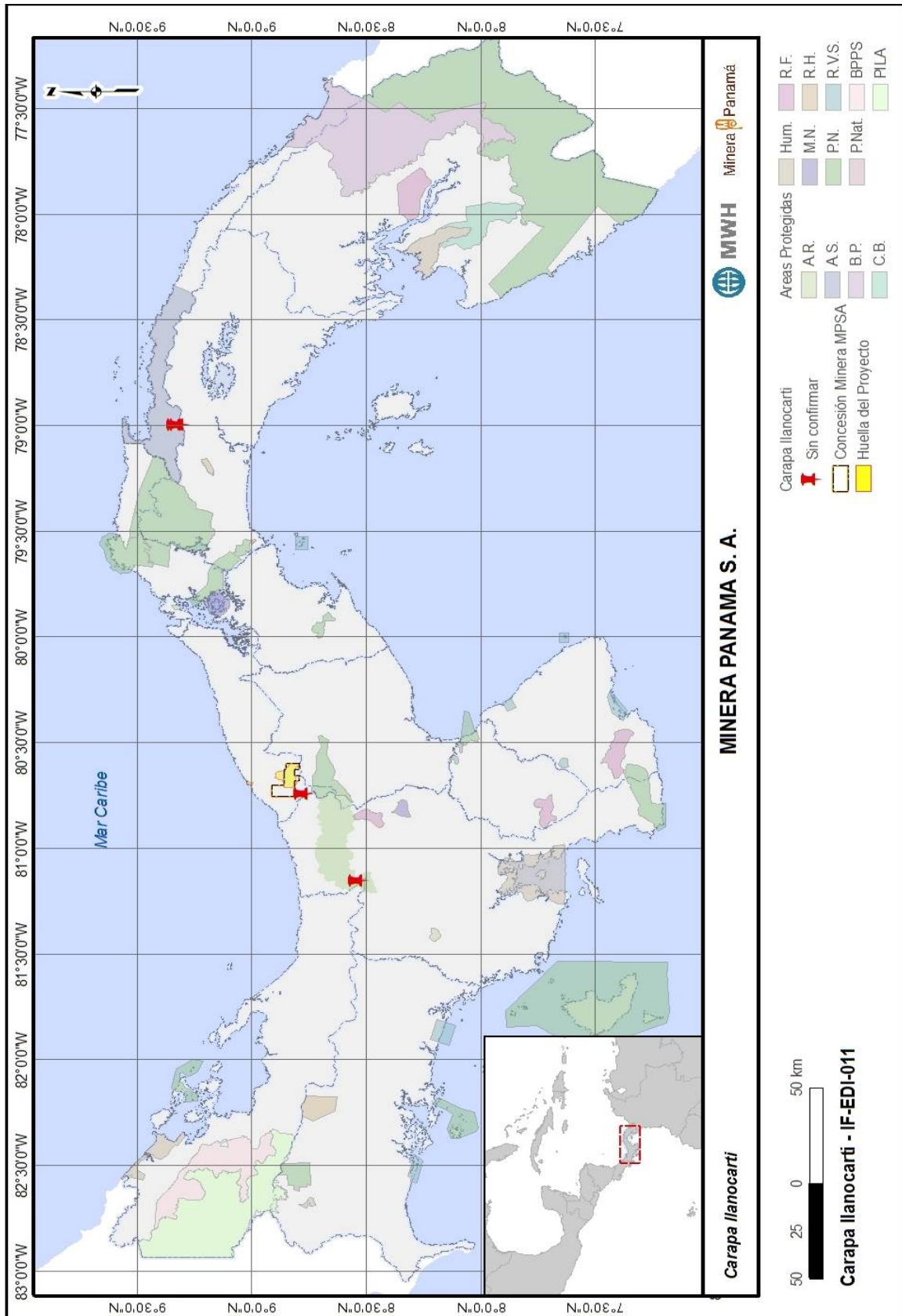
Se ha observado frutos durante el mes de agosto.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Zapata, A. (3060), **Aranda, J.** (4366, 4372), **Espinosa, A.** (6078).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se hicieron 4 reportes de 3 localidades, los cuales están sujetos a su verificación por parte de los especialistas del Missouri Botanical Garden. Dichos reportes fueron realizados en la provincia de Colón, específicamente en el área de Donoso, en el Parque Nacional Santa Fe y la reserva privada Burbayar en El Llano-Carti, cercano a la Área Silvestre Corregimiento de Narganá.



CYATHEACEAE

***Cnemidaria stolzeana* L.D. Gómez**

Hierbas terrestres. Tallo corto de 0.15 m; Hojas de 1m x 0.70m. Superficie abaxial cubierta de pelos. Pecíolo sin espinas. Escamas con ápice fimbriado. Soros con indusio circular.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios maduros, a orillas de senderos, en lugares húmedos. Bosques premontanos, nubosos y de tierras bajas.

FENOLOGÍA

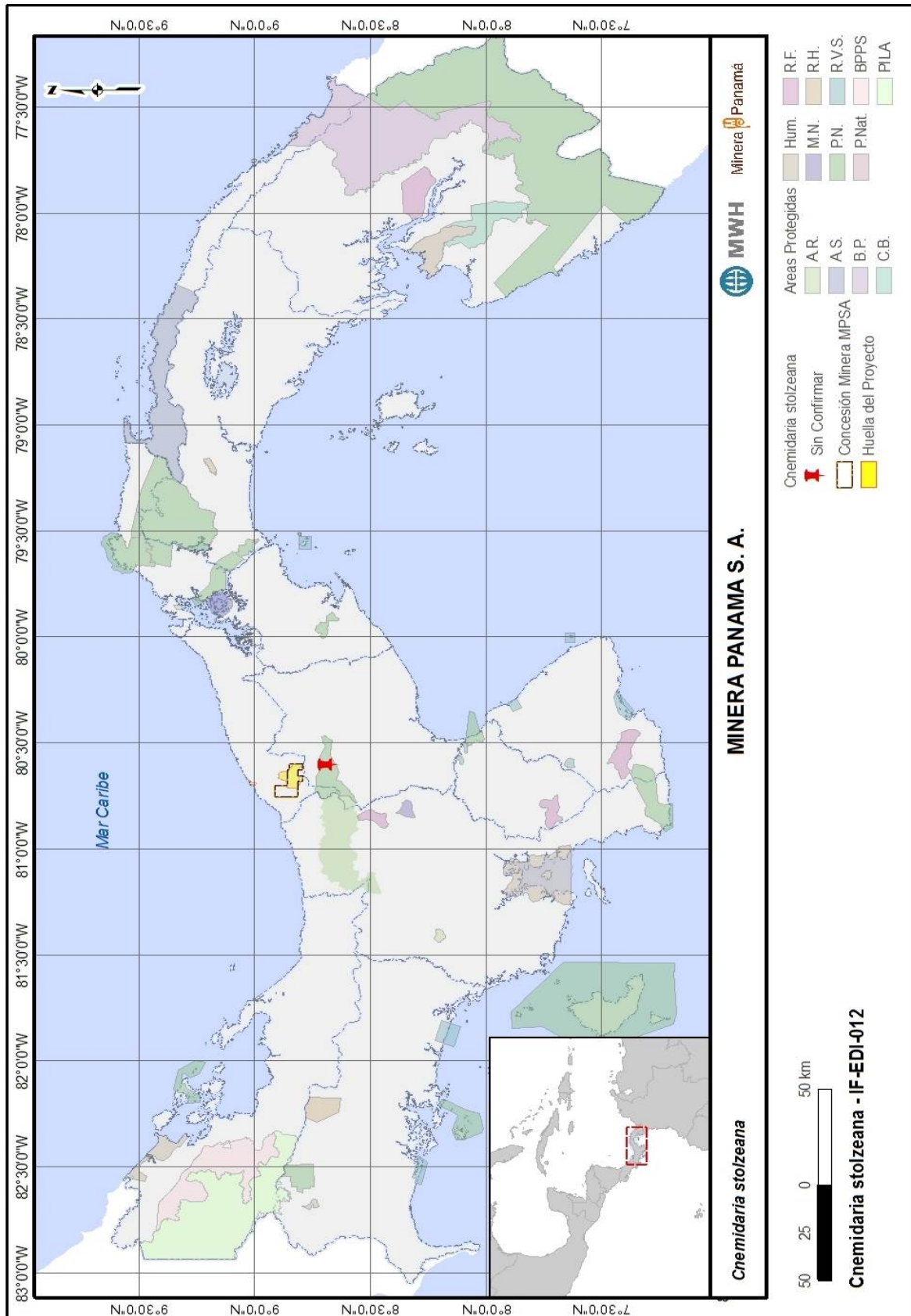
Cnemidaria stolzeana se ha observado en estado fértil en el mes de octubre. Adicionalmente otros colectores la han colectado en otras épocas del año, pero no se informa si se encontraba fértil.

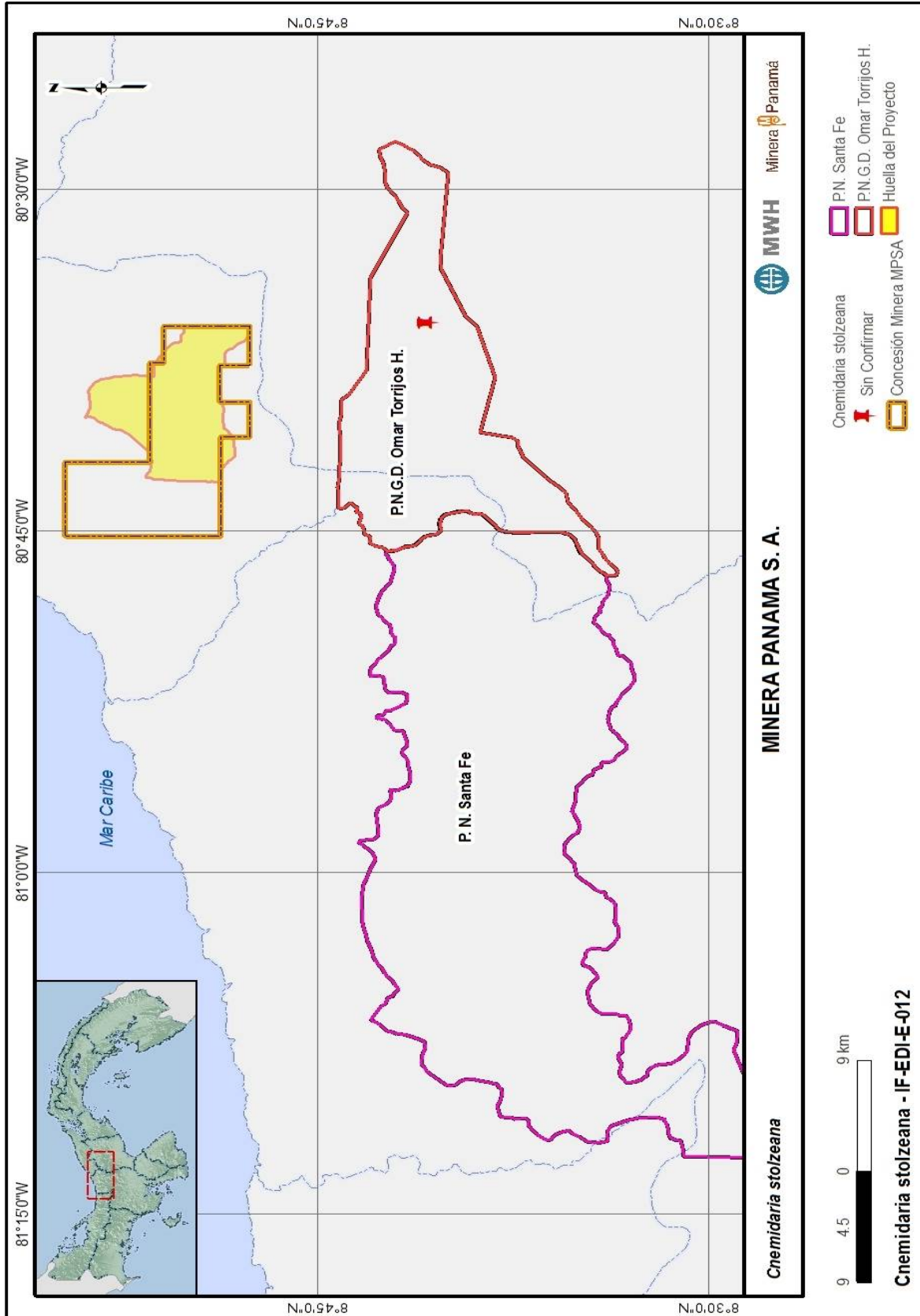
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L. (1098).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se logró registrar un individuo que se sospecha pertenece a esta especie (Martínez 1098). Este registro se obtuvo en el camino que conduce del Calvario a la comunidad de La Rica, dentro del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, en la provincia de Coclé. Este espécimen está a la espera de confirmación por parte del especialista. *C. stolzeana* se había reportado inicialmente para las tierras altas, bajo influencia de la vertiente del Caribe, en las provincias de Coclé y Panamá en un rango altitudinal de 900 a 1200 msnm, sin embargo, ahora se reporta para Donoso en los bosques de tierras bajas de la provincia de Colón a unos 120 msnm. De acuerdo a la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden los especímenes que corresponden a *Cnemidaria stolzeana* fueron redeterminados por Lehnert (2012) como *Cyathea stolzeana*.





GESNERIACEAE

Columnea sp. 2

Epífita, con una marcada anisofilia, tallo y hojas con indumentos anaranjados y claros. Flores tubulares anaranjadas axilares, cubiertas de indumento anaranjado, ápice de la corola amarillo, cáliz anaranjado. Frutos una baya pilosa de color blanco.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie ha sido observada en bosque secundario y primarios de tierras bajas, en bosques premontanos, creciendo a alturas que van desde los 20 hasta los 760 msnm, áreas con mucha humedad, sobre árboles y arbustos con mucha presencia de epifitas y corteza rugosa. Dado la forma de su flor esta especie puede ser polinizada principalmente por colibrís. Sus frutos son consumidos por aves.

FENOLOGÍA

Se ha observado con flor y frutos en los meses de julio, agosto y octubre.

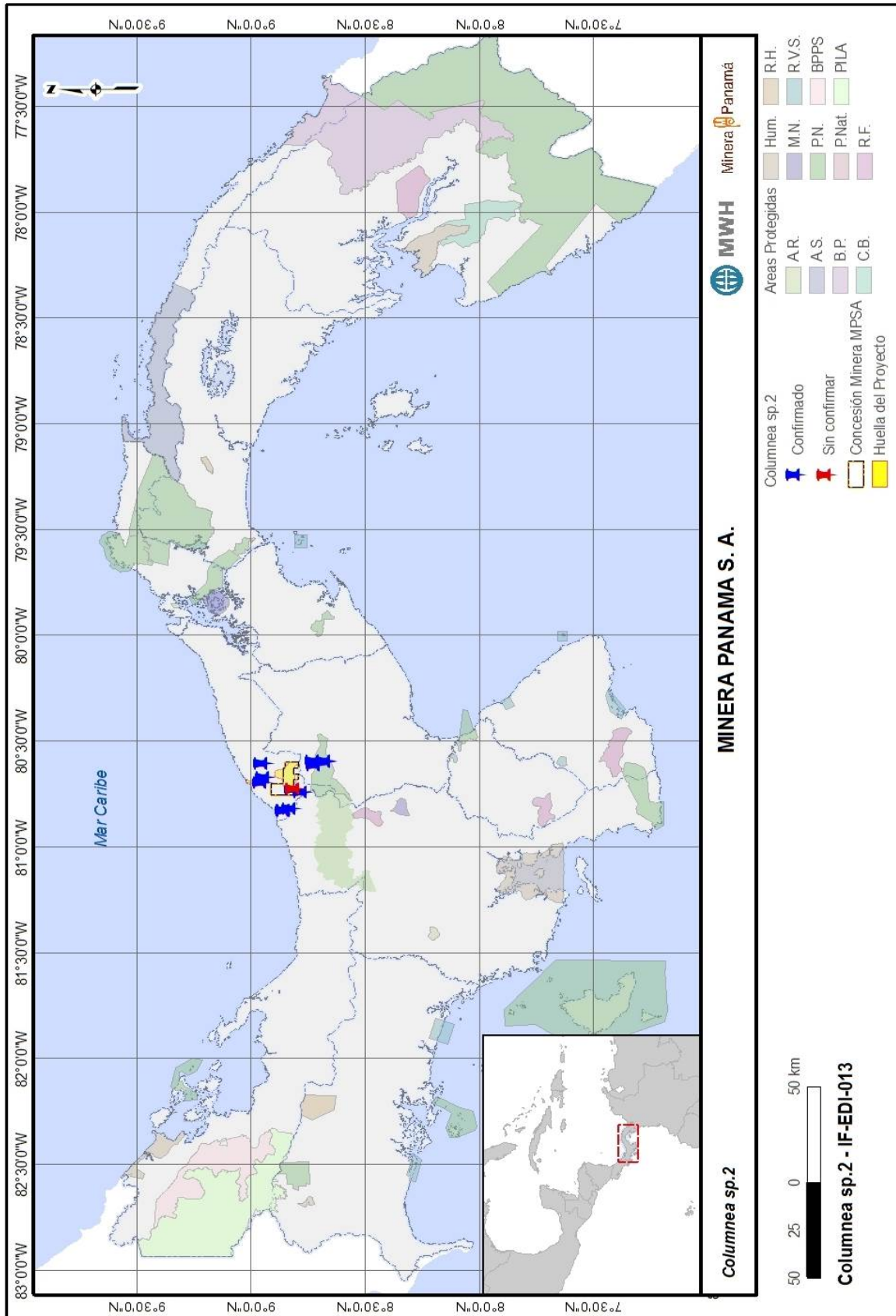
ESPECÍMENES TESTIGOS

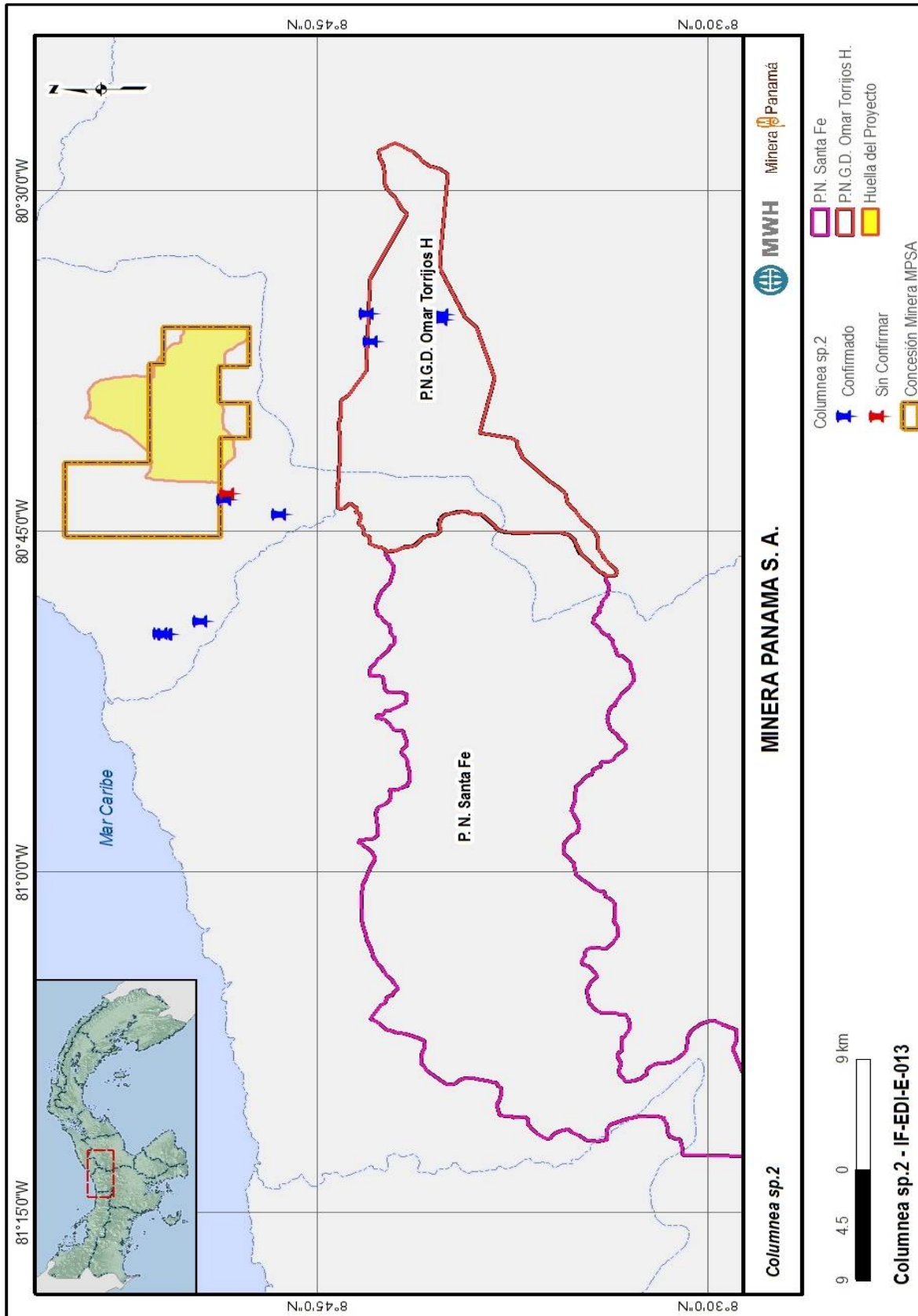
Aranda, J. (4228), **Espinosa, H.** (174, 194, 266), **Ortiz, O.** (866), **Martinez, L.** (897, 918, 921, 955, 961, 993, 1062, 1083, 1089), **Zapata, A.** (3058).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se encontraron un total de 15 reportes en diferentes localidades. Esta especie se encuentra desde la provincia de Colón, en el área de Donoso, específicamente en la zonas de los helipad, C10 (en la riberas del río Belencillo.), CR10, Limón 03 (área del río Caimito), Escorpión 02, C16 (curso superior del río Boca Chica), BL05, BL03 (riberas del río Escribano) y en el área del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera en la provincia de Coclé.

Según la base de datos del Missouri Botanical Garden, esta especies fue reterminada como *Columnea dissimilis* C.V. Morton, la cual también a ha sido reportada para Colombia y Ecuador.





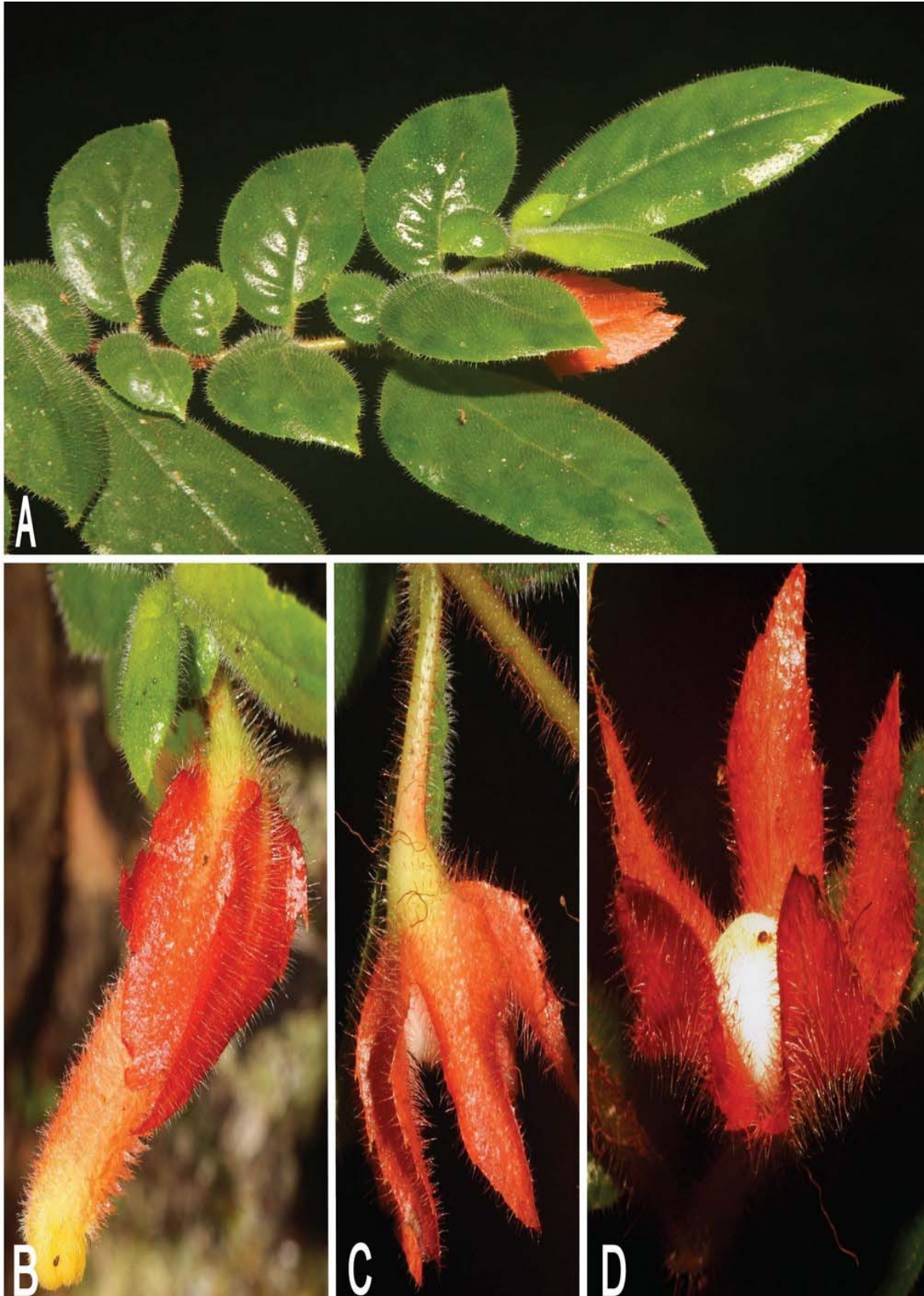


FIGURA 13. **A-** Hábito. **B-** Flor. **C-** Sépalos. **D-** Fruto blanco.

GESNERIACEAE

***Cremosperma* sp.1**

Hierba pequeña con hojas decusadas, discolor, borde cerrado, presenta mucha pubescencia. Inflorescencia una cima capitada, saliendo de la axila de las hojas. Flores pequeñas de color blanco con una mancha en el centro de color amarillo. Frutos capsulas membranosas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie ha sido observada creciendo en bosques húmedos tropical secundario maduro y primarios de tierras bajas, a alturas que van desde los 30 hasta los 60 msnm. A orillas de riachuelos y quebradas, en áreas con mucha hojarasca, bastante humedad y sobre pequeñas pendientes.

FENOLOGÍA

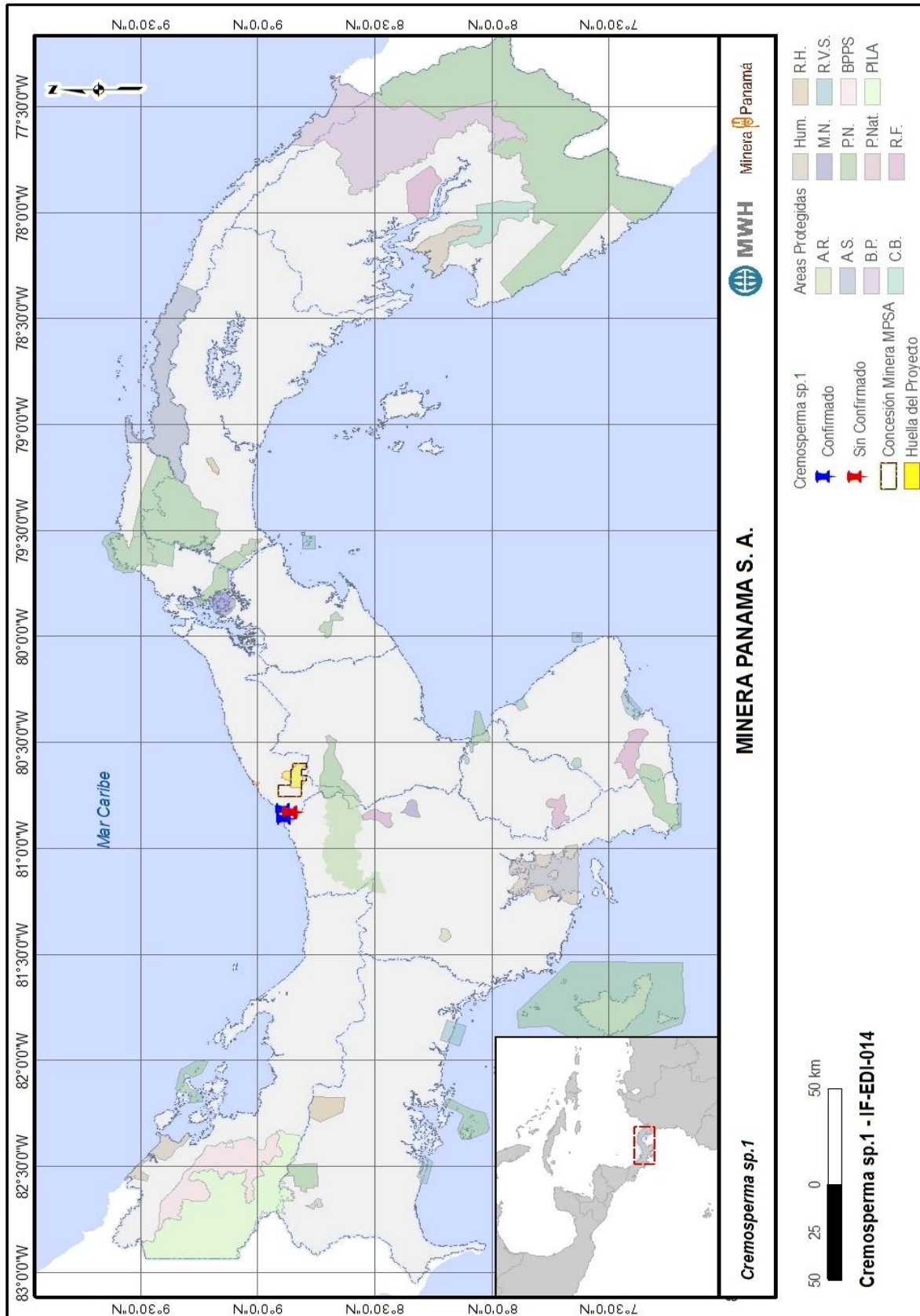
Se ha observado esta especie con flor y frutos en los meses de julio y agosto.

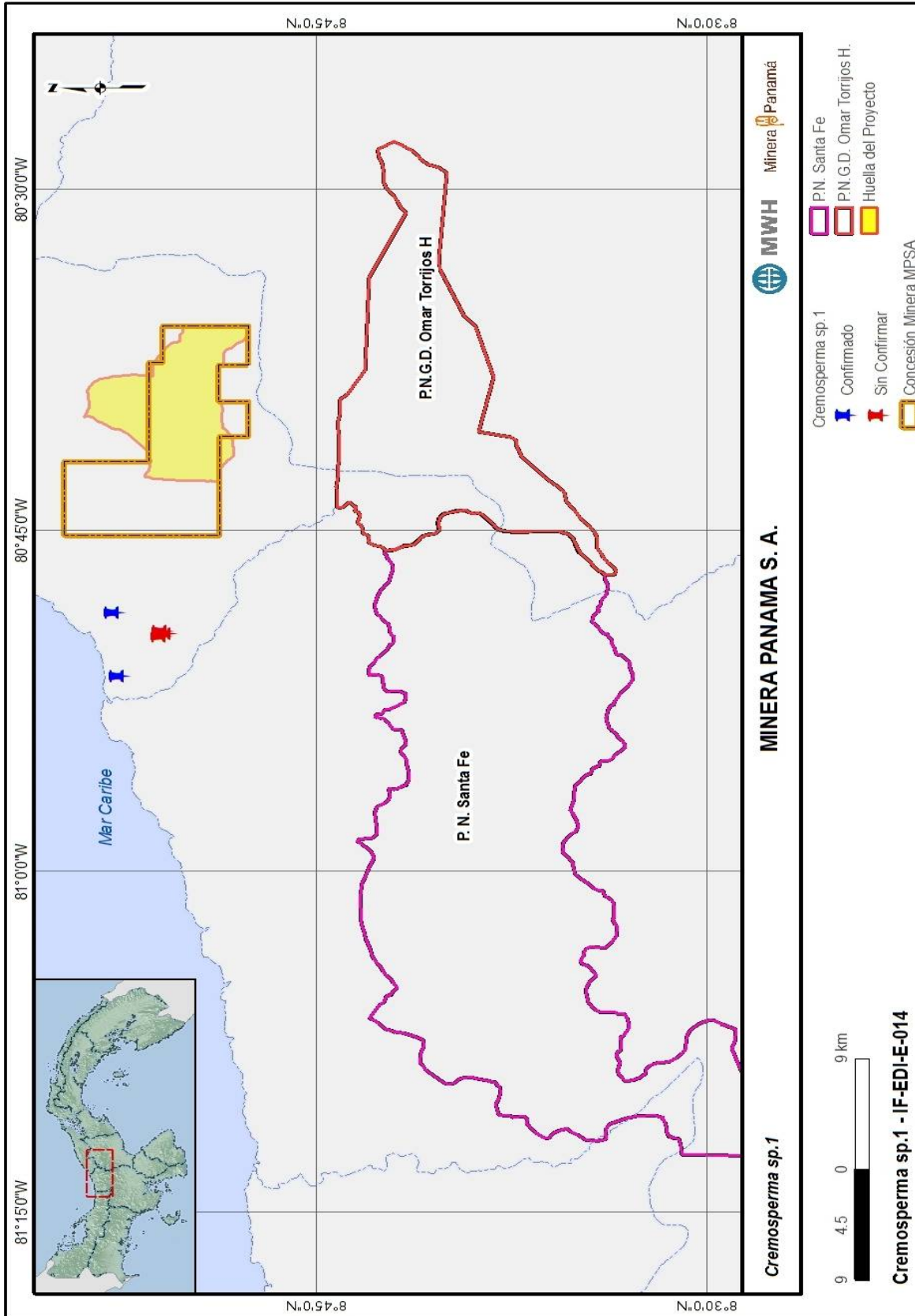
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4277), **Espinosa, A.** (6075), **Martinez, L.** (951, 975, 985)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se realizaron un total de 5 reportes fuera de la huella del proyecto de Minera Panamá, siendo todos en el área Donoso, provincia de Colón, específicamente en la zona de los helipad, BL02, BL03 y BE03 ambos en la riberas del río Escribano. Esta especie mantiene una distribución restringida al área de Donoso. Es necesario un mayor esfuerzo de muestreo en la zona caribe de Veraguas, con la finalidad de ampliar el rango de distribución de esta especie.





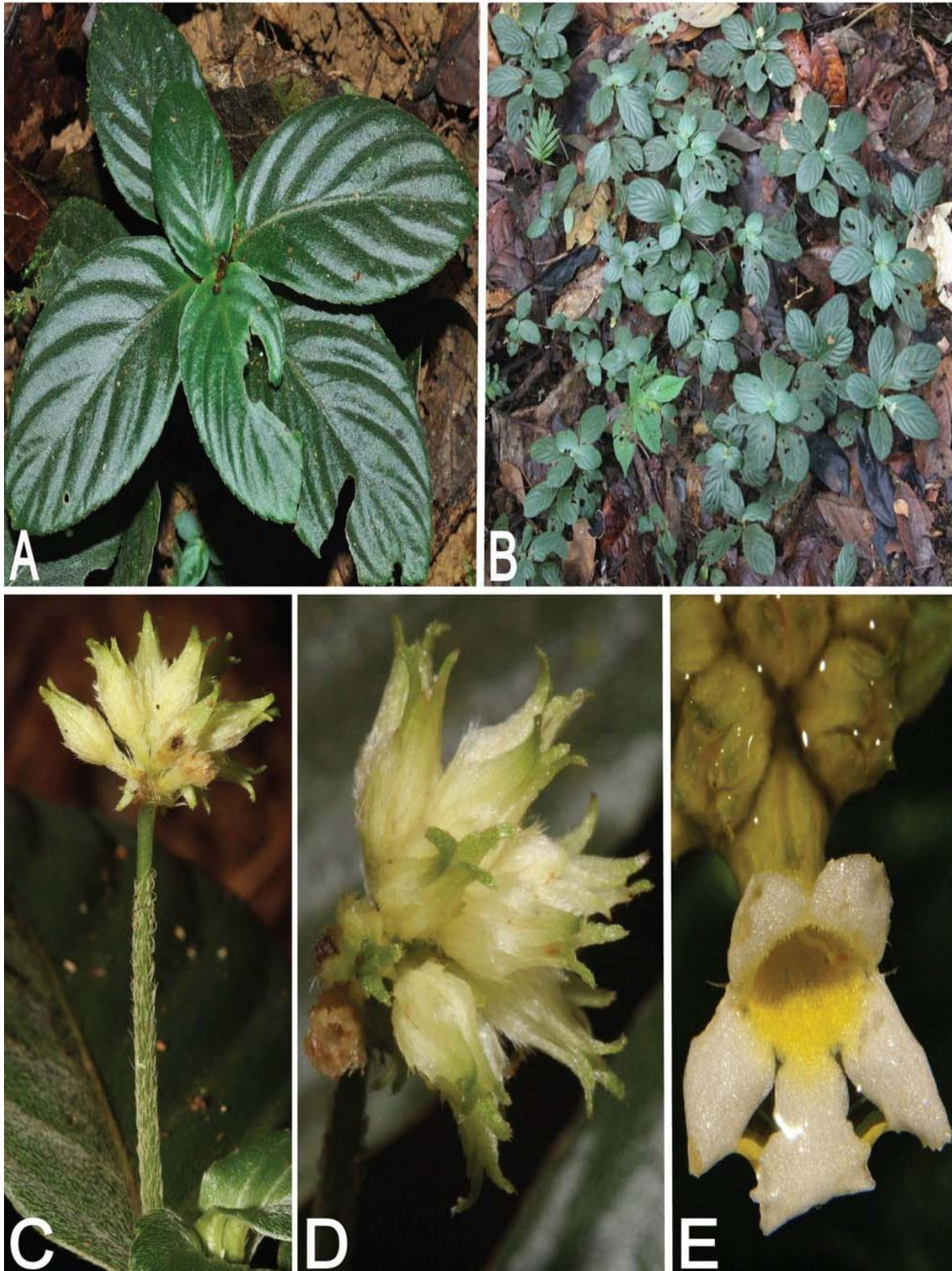


FIGURA 14. A- Hábito. B- Forma de crecimiento. C- Inflorescencia. D- Botones florales de la inflorescencia. E- Flor.

ARECACEAE

Cryosophila sp.1

Palmas de aproximadamente 4 m de altura con hojas palmadas, láminas de aproximadamente 2 m de largo con el envés gris, tallo cubiertos de espinas ramificadas, frutos blancos al madurar.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se observó esta especie en bosques secundarios maduros y primarios de tierras bajas. Creciendo a alturas que van desde los 50 hasta los 500 msnm, asociada principalmente a ríos, quebradas y riachuelos. También se puede encontrar creciendo sobre laderas y en zonas con mucha humedad.

FENOLOGIA

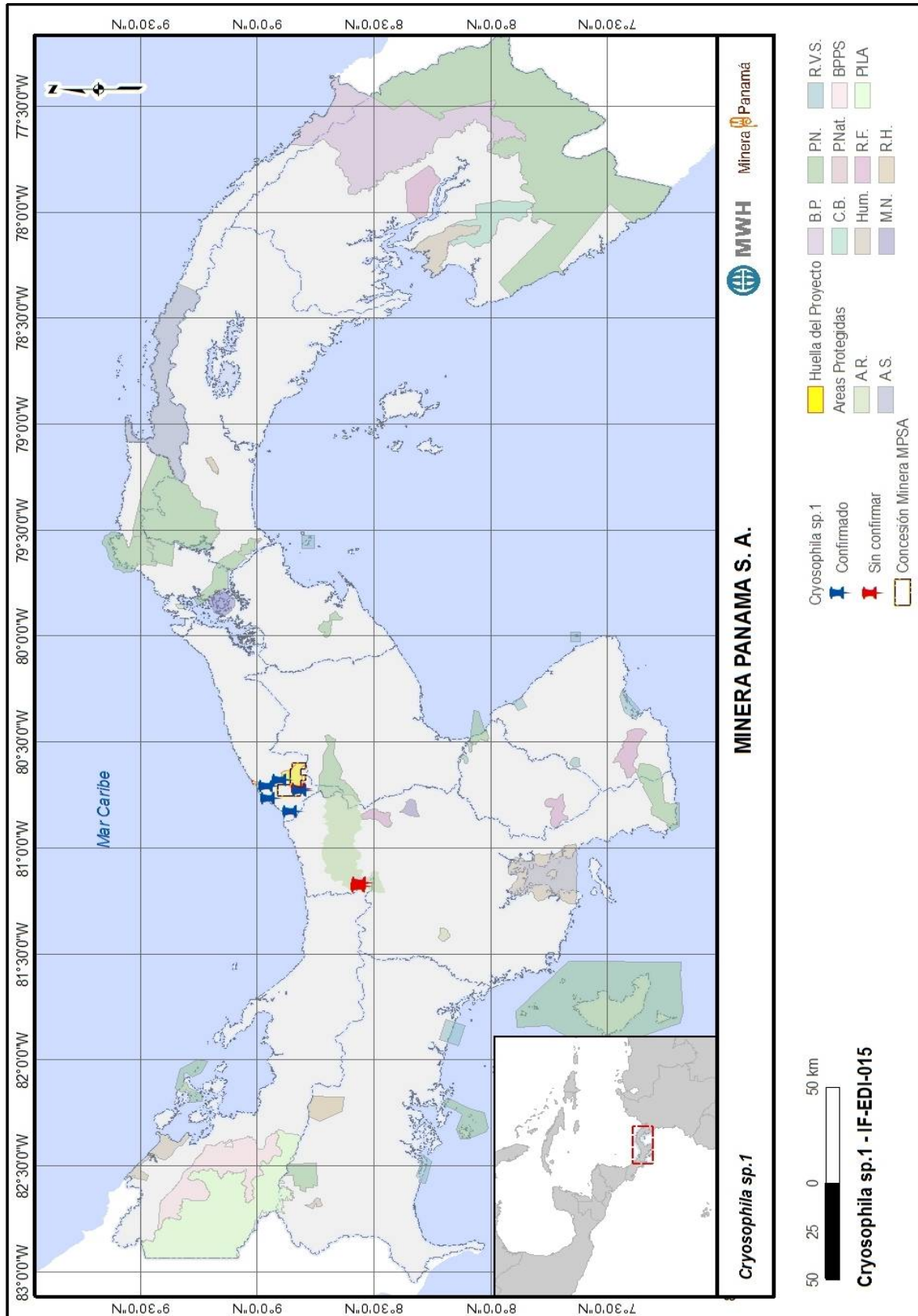
Se ha observado esta especie con frutos en noviembre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4238), Ortiz, O. (863, 880, 1018, 1048, 1073), Zapata, A. (3007, 3114), Martinez, L. (878, 948).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se logró realizar un total de 10 reportes fuera de la huella del proyecto obteniendo un total de 6 reportes para el área de Donoso, específicamente en la zona de los helipad T02A, BL03 (río Escribano), C10 (riberas del río Belencillo) y Primc07 en las riberas del río Petaquilla. Además se cuenta con 4 reportes del Parque Nacional Santa Fe (área del río Calovébora, río Santa María, y el zona de Guabal). De acuerdo a la base de datos del Missouri Botanical Garden *Cryosophila sp.1* fue redeterminada como *Cryosophila warscewiczii* (H. Wendl.) Bartlett, una especie reportada en Nicaragua, Costa Rica y Panamá.



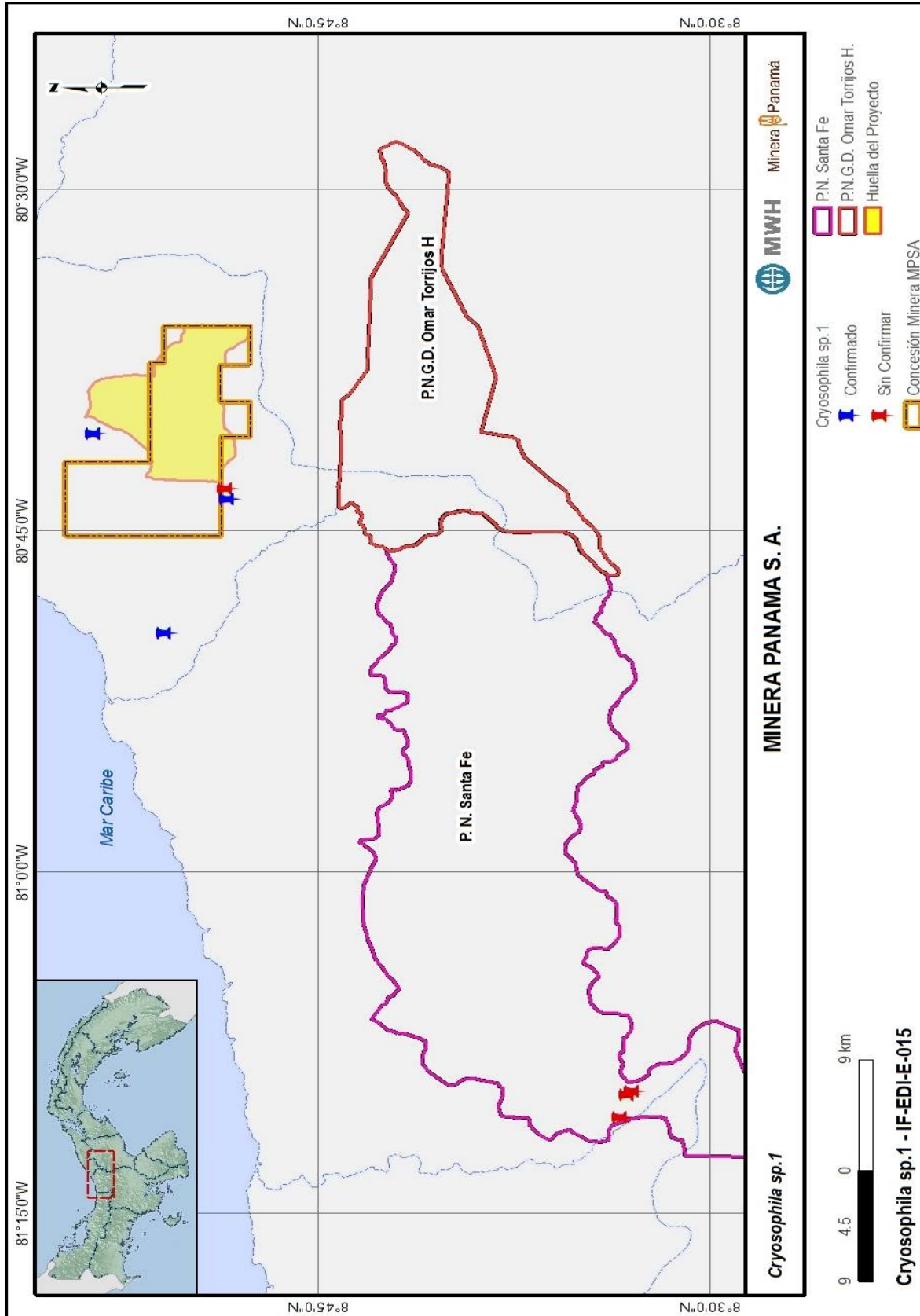




FIGURA 15. A- Hábito. B- Hojas. C- Tallo con espinas. D- Raíces.

MARATTIACEAE

***Danaea* sp.1**

Plantas herbáceas con hábito principalmente terrestre. Es un género exclusivamente neotropical. Rizomas cortos, con escamas. Hojas de 2m. Raquis foliar usualmente con articulaciones hinchadas. Venas paralelas, densas. El género *Danaea* se reconoce por estípulas en la base del pecíolo, hojas usualmente 1-pinnadas con pinnas opuestas y nudos gruesos en la unión de las pinnas con el raquis. *Danaea* es enteramente neotropical con alrededor de 40 especies descritas. (Tuomisto y Moran 2001).

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios, en áreas cercanas a ríos y quebradas, en lugares húmedos. Bosques de tierras bajas. Esta especie fue observada creciendo a altitudes que van desde los 120 a 160 msnm.

FENOLOGÍA

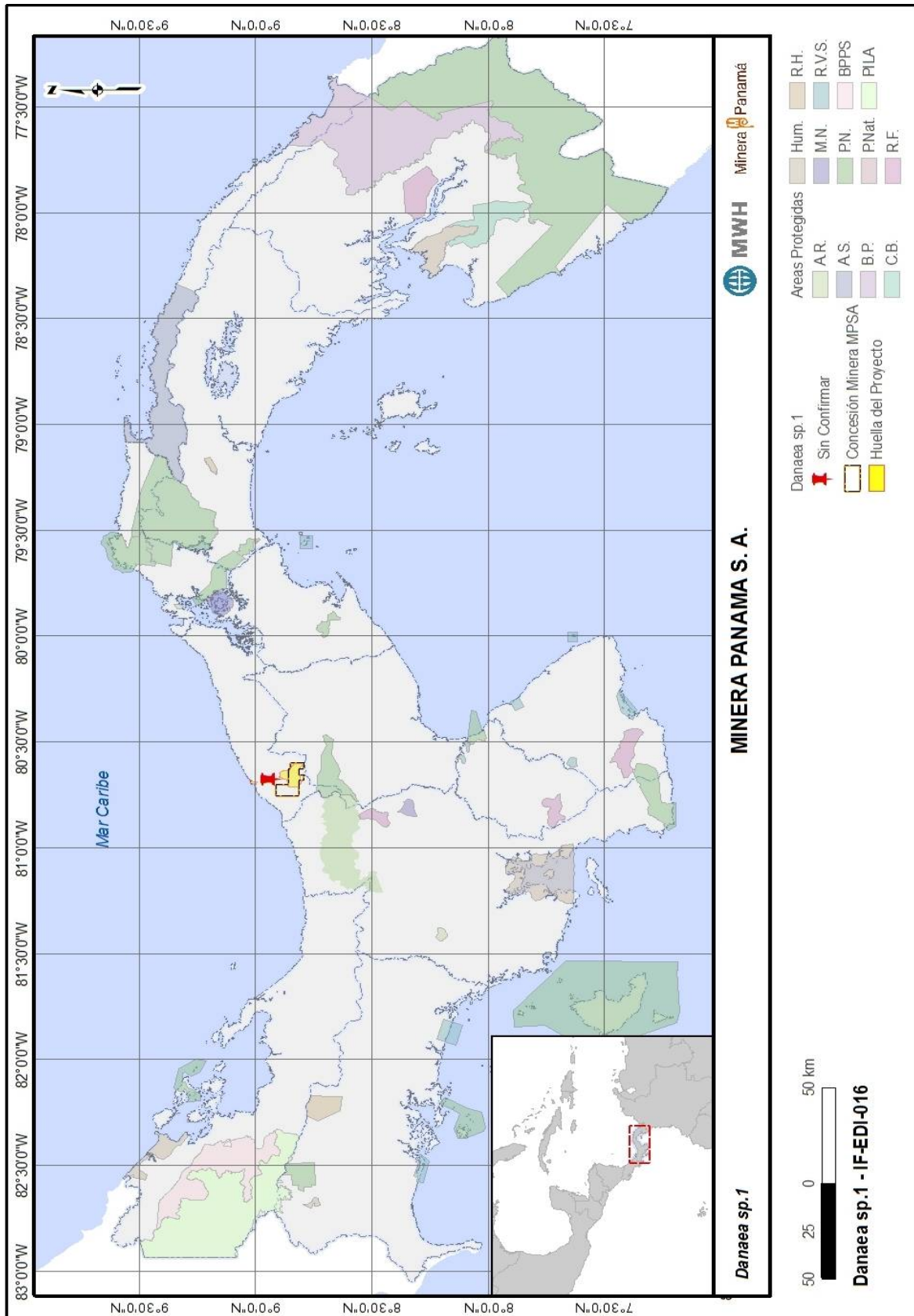
Los especímenes colectados por McPherson (20691, 22227) en diciembre y junio no se encontraban en estado fértil, por lo que no se puede especificar durante que época del año esta planta libera sus soros o se encuentra fértil. Las colectas realizadas por Espinosa en el mes de julio, se encontraban fértil, por lo que se puede estimar que esta morfoespecie se encuentra en estado fértil a mediados de año. Aunque hace falta determinar si estos especímenes corresponden a *Danaea* sp.1.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6021, 6022).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Danaea sp.1 se conoce inicialmente del área de Donoso, dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá. Durante la búsqueda de especies EdI se logró registrar dos individuos que se sospechan pertenecen a esta especie. Estos registros se obtuvieron en las cercanías al helipad Escorpio 02, situado al noreste del proyecto y próximo al río Caimito. Estos especímenes están a la espera de confirmación por parte del especialista. Esta morfoespecie comparte algunas características similares con *Danaea wendlandii*.



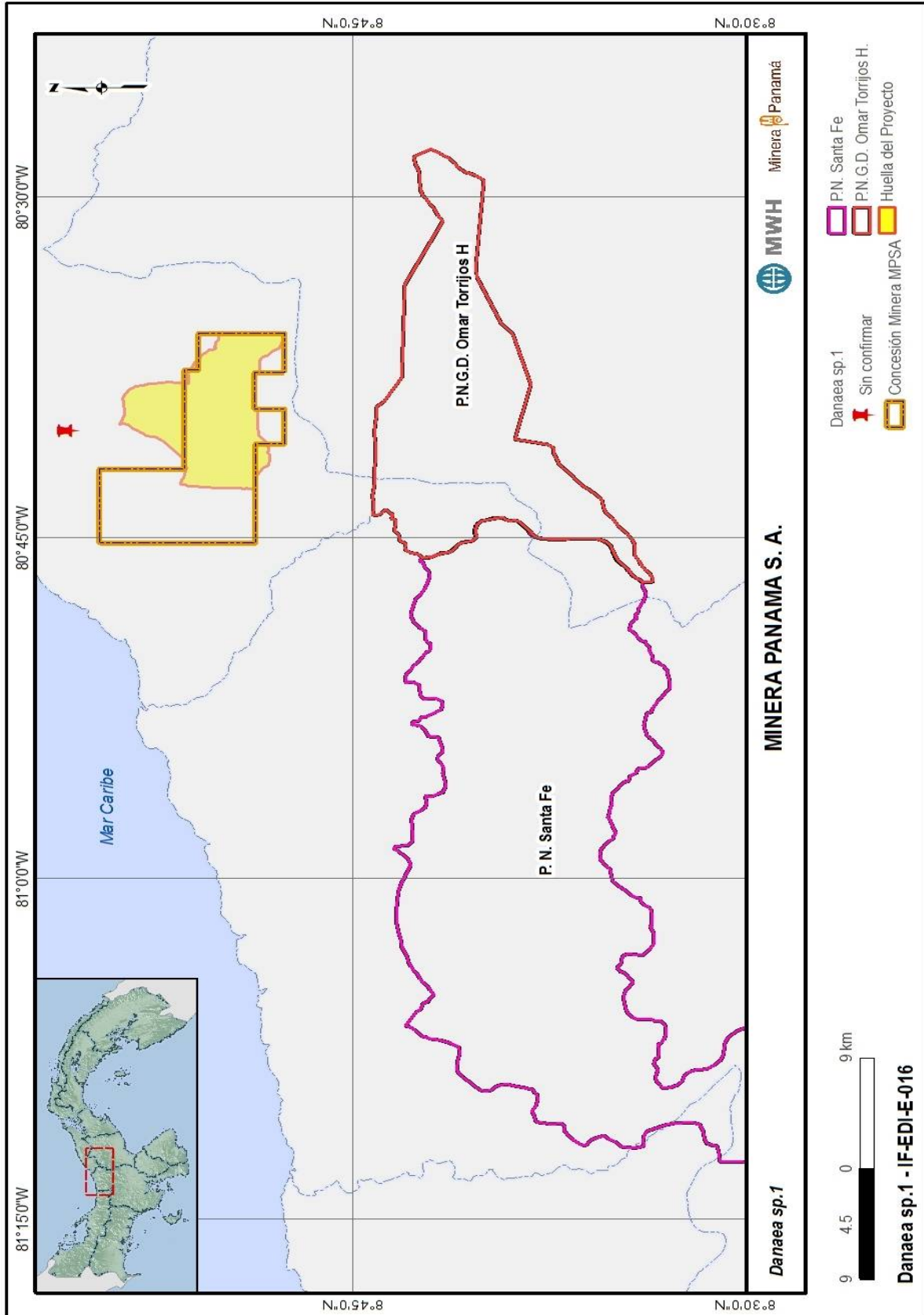




FIGURA 16. A- Hábito. B- Fronda y fronda fértil. C- Fronda fértil. D- Foliolos.

MARATTIACEAE

***Danaea* sp.2**

Planta herbácea terrestre. Rizoma corto, con escamas. Hojas de 2 m, usualmente 1-pinnadas con pinnas opuestas y nudos en la unión de las pinnas con el raquis. *Danaea* es enteramente neotropical con alrededor de 40 especies descritas (Tuomisto y Moran 2001).

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas del Caribe. Bosques primarios, bosques secundarios maduros. Localizada en lugares húmedos, cercanos a ríos y quebradas.

FENOLOGÍA

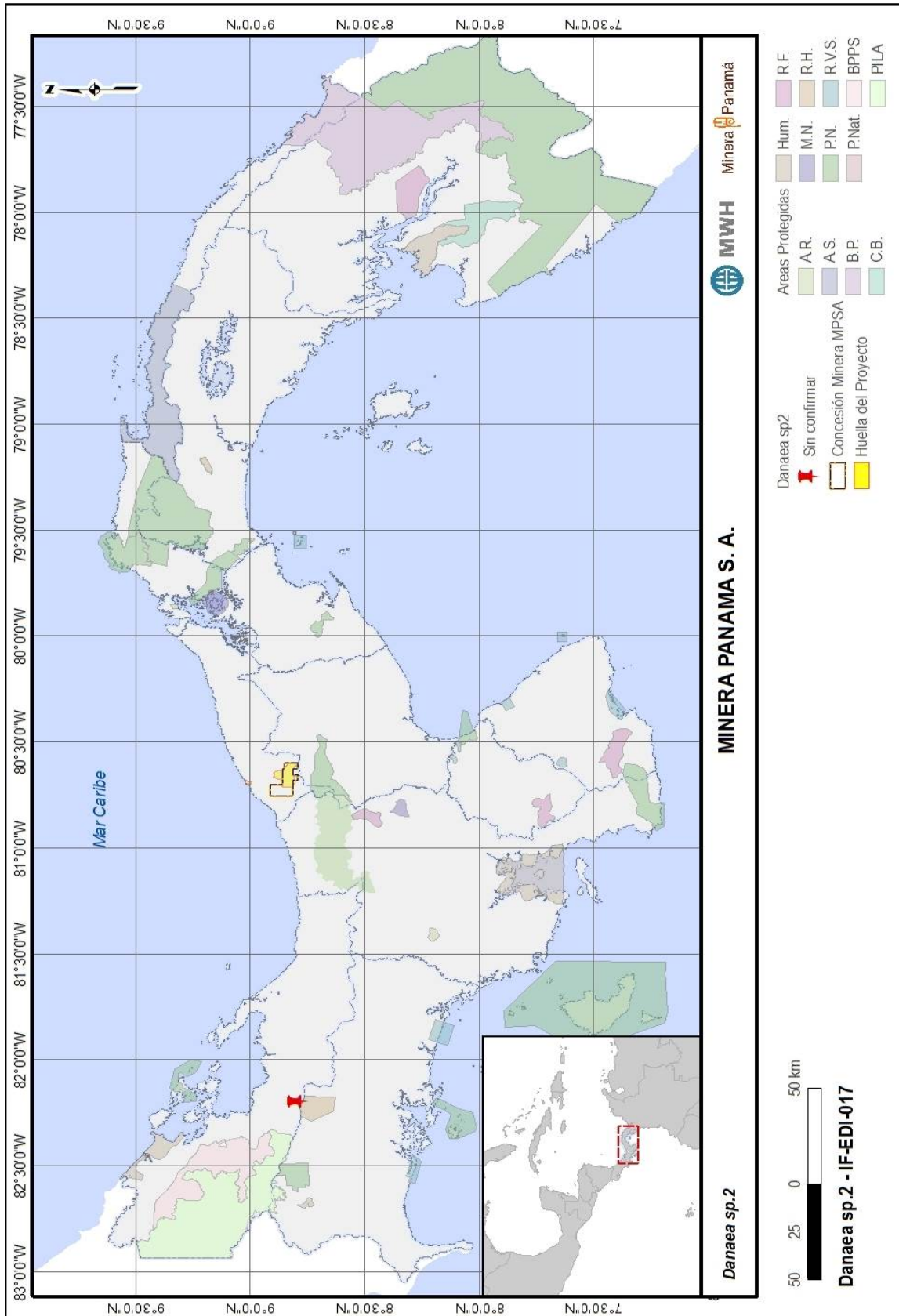
No hay información sobre la fenología, ya que no se ha colectado en estado fértil.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Ortiz, O. (1200).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Danaea sp.2 se conoce inicialmente del área de Donoso, dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá, mediante el espécimen colectado por H. van der Werff (22278). Durante la búsqueda de especies EdI fuera de Donoso, se logró registrar un sitio con varios individuos que se sospechan pertenecen a esta especie. Las plantas fueron localizadas en el Bosque Protector Palo Seco en Bocas del Toro a unos 540 msnm. Este espécimen está a la espera de confirmación por parte del especialista. Los reportes de *Danaea* sp.2 para Donoso, se ubican en los bosques de tierras bajas de la provincia de Colón entre los 90 a 100 msnm y si el actual espécimen coincide con *Danaea* sp.2, estaríamos ampliando el rango altitudinal de esta especie a más de 500 msnm. Esta morfoespecie comparte algunas características similares con *Danaea grandifolia*.



MARATTIACEAE

***Danaea* sp.3**

Planta herbácea con hábito principalmente terrestre de 1.00 - 1.50 m de altura. Frondas de 1 m o más. El raquis foliar usualmente con las articulaciones hinchadas. Rizoma erecto. Pina basal reducida. El género *Danaea* se reconoce por estípulas en la base del pecíolo, hojas usualmente 1-pinnadas con pinnas opuestas y nudos gruesos en la unión de las pinnas con el raquis. (Tuomisto y Moran 2001).

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios, en áreas cercanas a ríos y quebradas, en lugares húmedos. Bosques de tierras bajas y de mediana elevación.

FENOLOGÍA

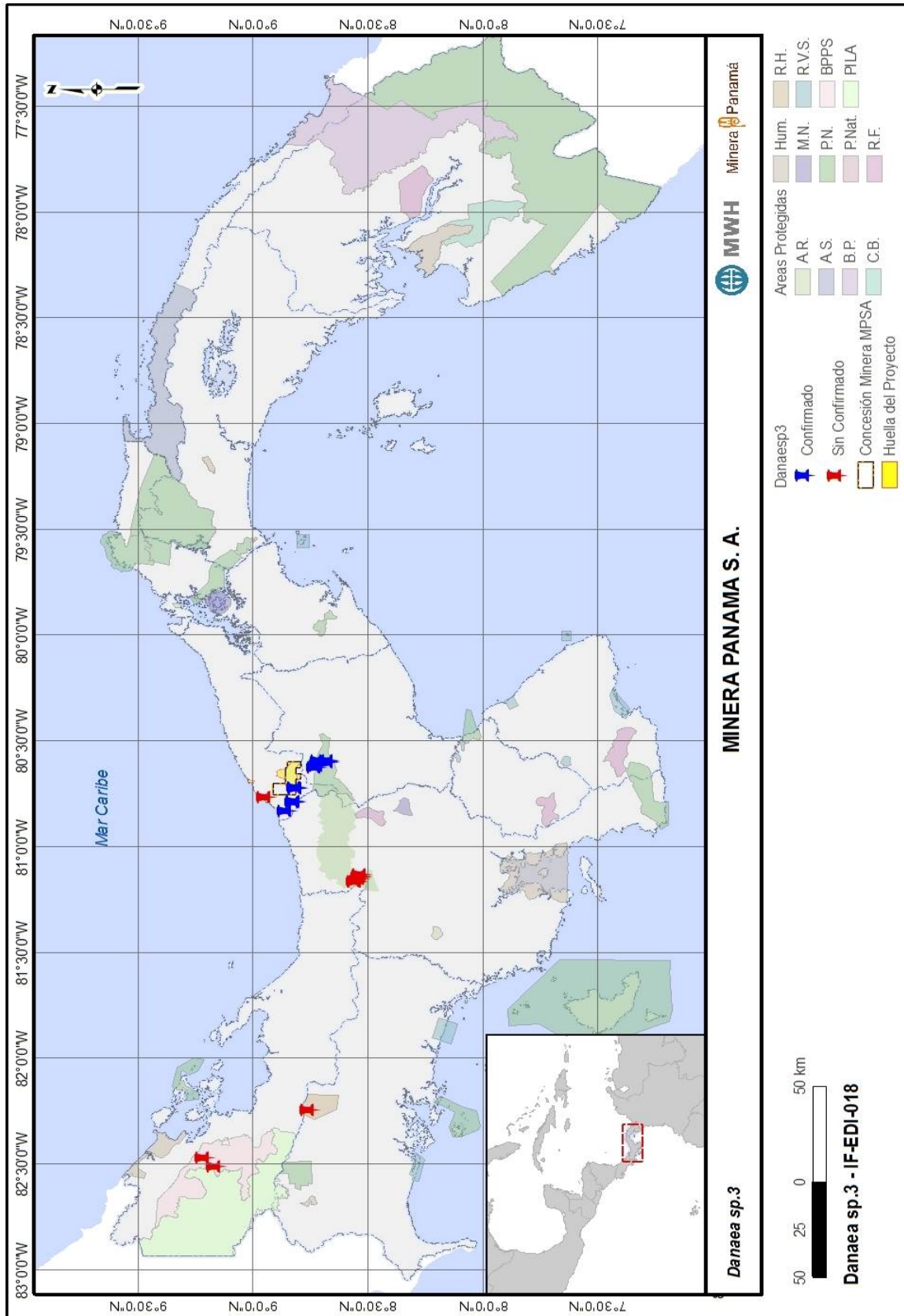
Danaea sp.3 se ha observado en estado fértil durante los meses de agosto a noviembre.

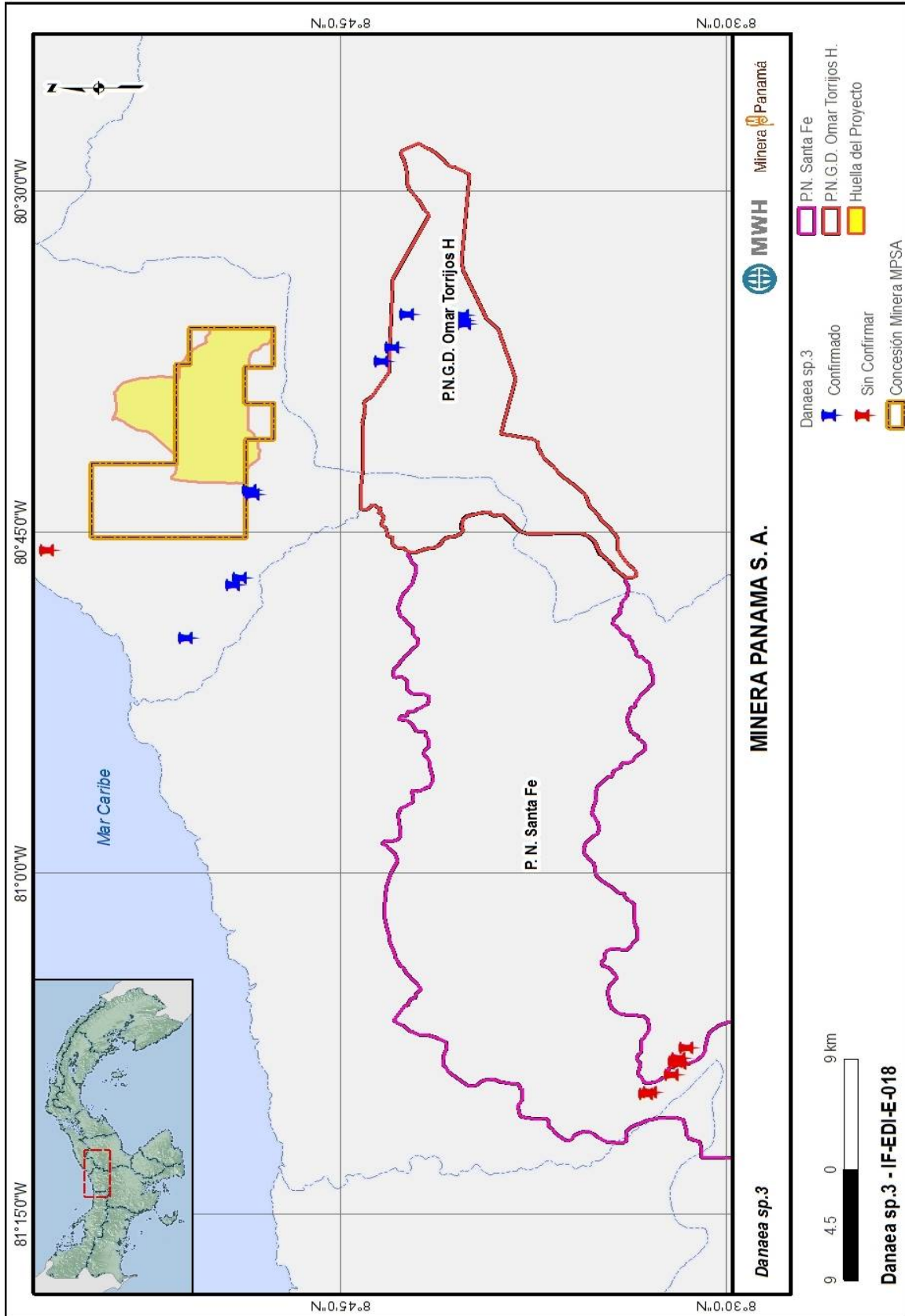
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4324), **Espinosa, A.** (6085), **Espinosa, H.**, (167, 192, 235, 267), **Zapata, A.** (3004, 3046, 3087, 3100, 3112), **Martinez, M.** (976, 1121, 1161, 1092), **Ortiz, O.** (875, 993, 1011, 1021).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Danaea sp.3 se conoce del área de Donoso, dentro y fuera de la huella del Proyecto Cobre Panamá. El conocimiento de la distribución de *Danaea* sp.3 en Donoso se obtiene a partir de tres reportes realizados por H. van der Werff (22226, 22262, 22275) dentro de la huella del proyecto, además se tienen unos seis registros de localidades fuera de la huella del proyecto en Donoso, en los helipad C10, C13, C16, Primc07 y BL03, estos especímenes fueron encontrados en áreas de tierras bajas entre los 60 y 100 msnm, cercanas a ríos como Petaquilla, Belencillo, Boca Chica y Escribano. Adicionalmente, se encontraron individuos de *Danaea* sp.3, fuera de Donoso, en el Parque Nacional Omar Torrijos en Coclé, tanto en las tierras bajas entre los 200 y 300 msnm y en áreas de mayor elevación entre 680 a 750 msnm; esta especie, se localizó también, en el Parque Nacional Santa Fe en Veraguas a unos 500 msnm. Los registros obtenidos indican que de las tres morfoespecies buscadas *Danaea* sp.3 es la que posee mayor distribución y número de individuos observados.





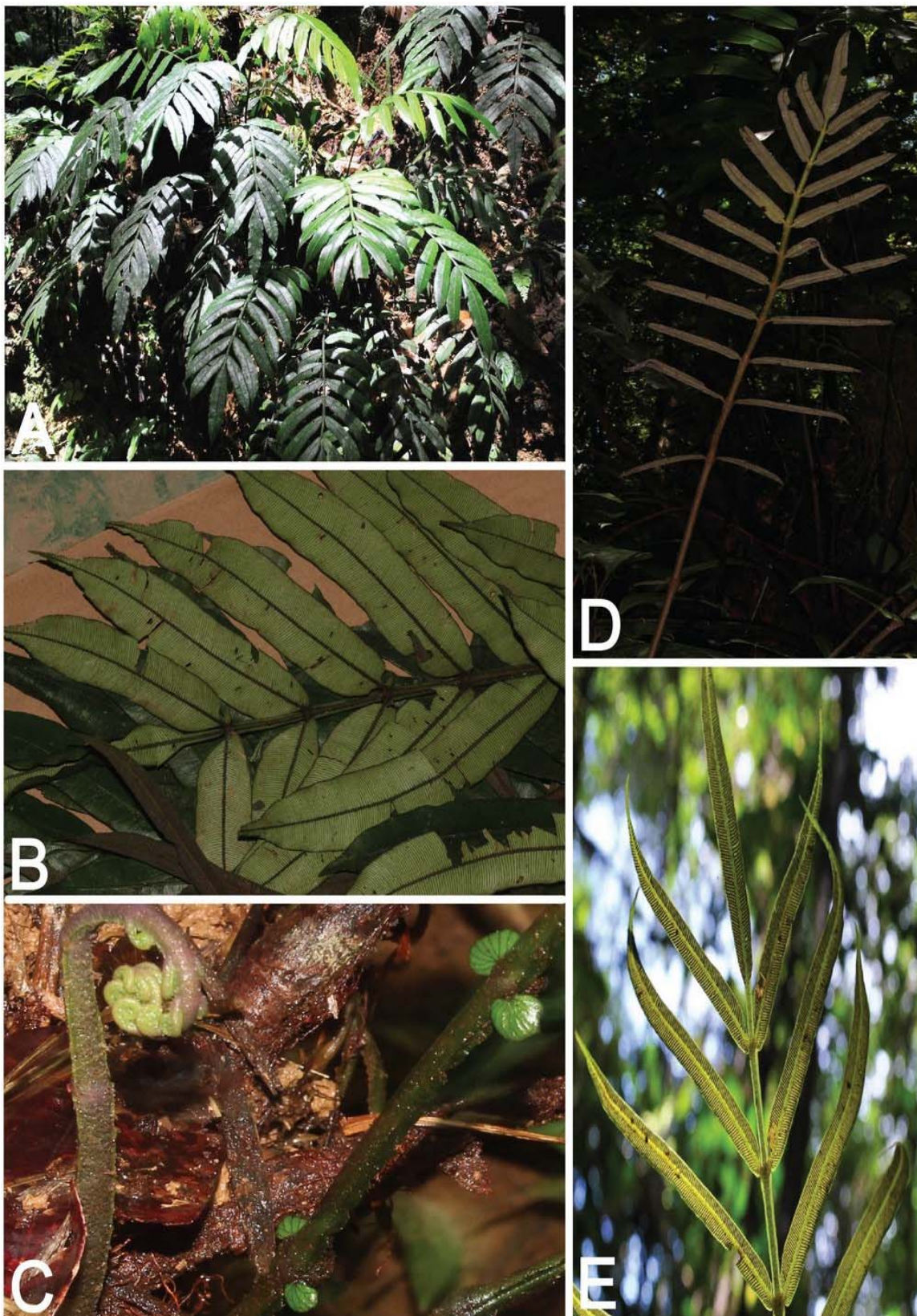


FIGURA 18. A- Hábito. B- Pinnas. C- Pina basal reducida. D- Fronda fértil. E- Pinnas fértiles.

ERICACEAE

***Didonica panamensis* Luteyn & Wilbur**

Epífita de hojas alternas, inflorescencia racemosas, flores de color verde claro, anteras amarillas, frutos bayas verde claro.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie es de hábito epífita, se ha observado creciendo en bosque primarios húmedo tropical de tierras bajas, sobre árboles de más de 20 m de altura y con una corteza rugosa.

FENOLOGÍA

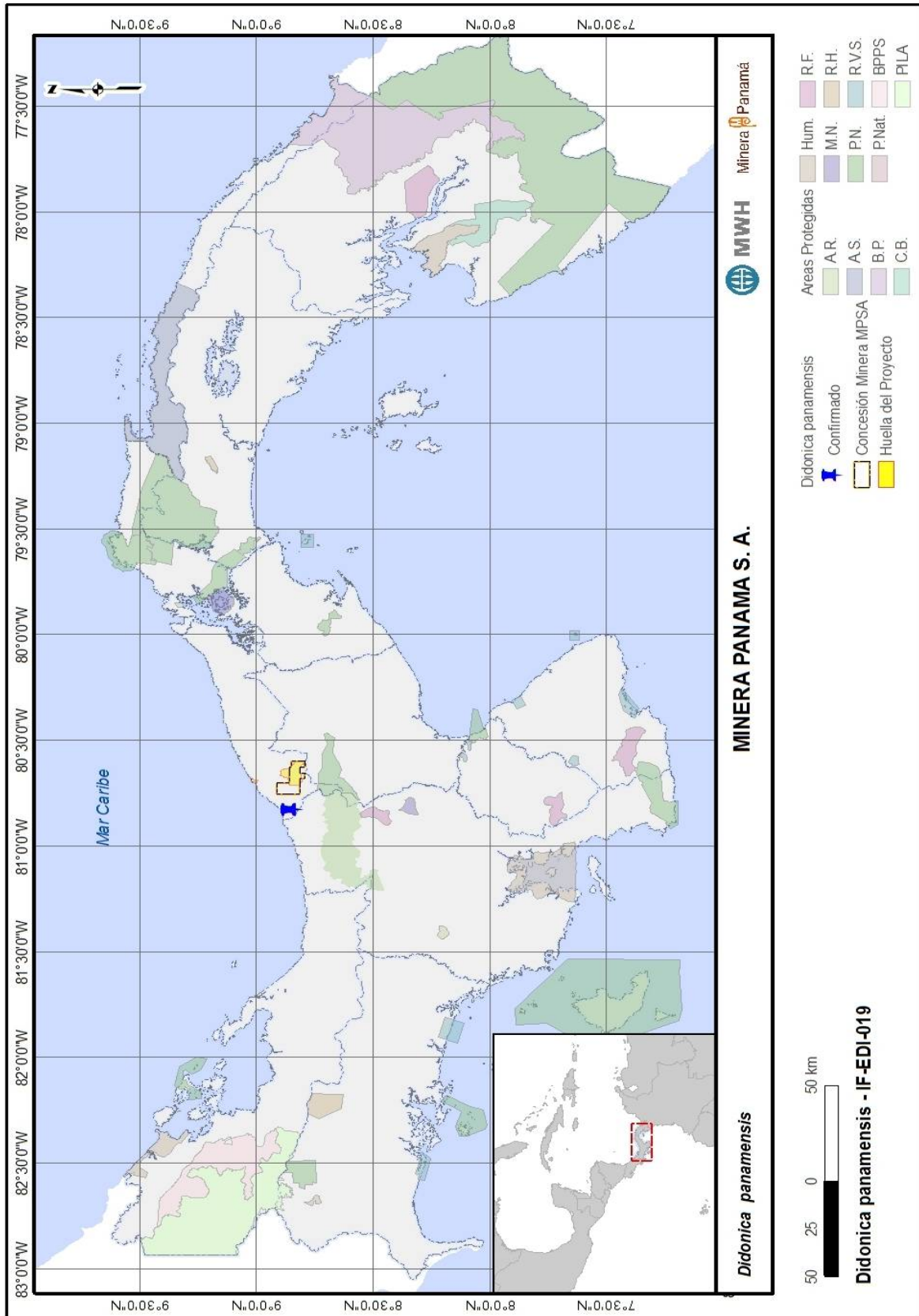
Esta especie fue observada con flor y fruto durante el mes de agosto.

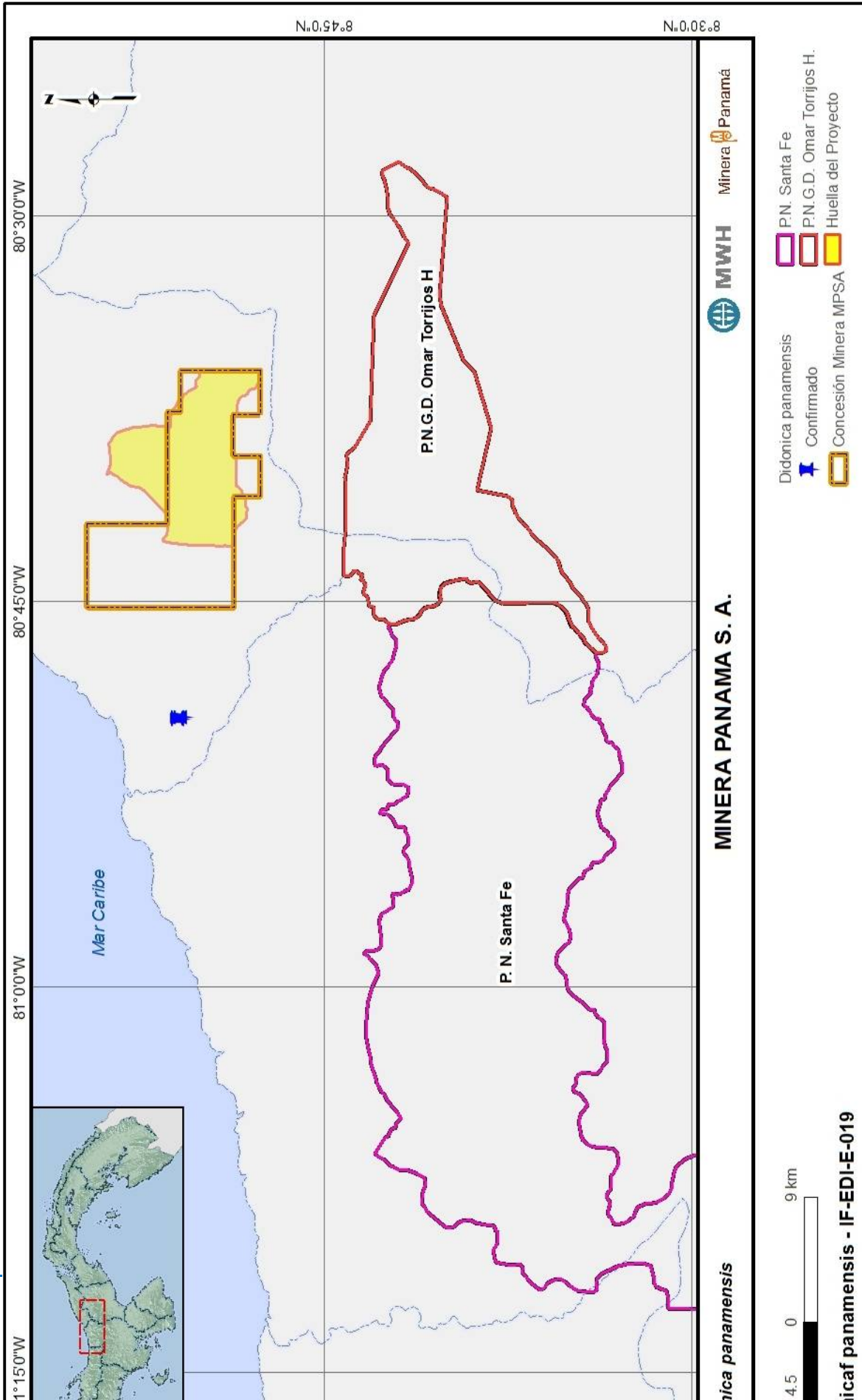
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L. (949, 971, 992), según la base de datos del Missouri Botanical Garden estos especímenes han sido determinados como *Didonica cf. panamensis* Luteyn & Wilbur.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se realizaron un total de 3 reportes fuera de la huella del proyecto, específicamente en la zona del helipad BL03 en las riberas del río Escribano, área de Donoso, provincia de Colón.





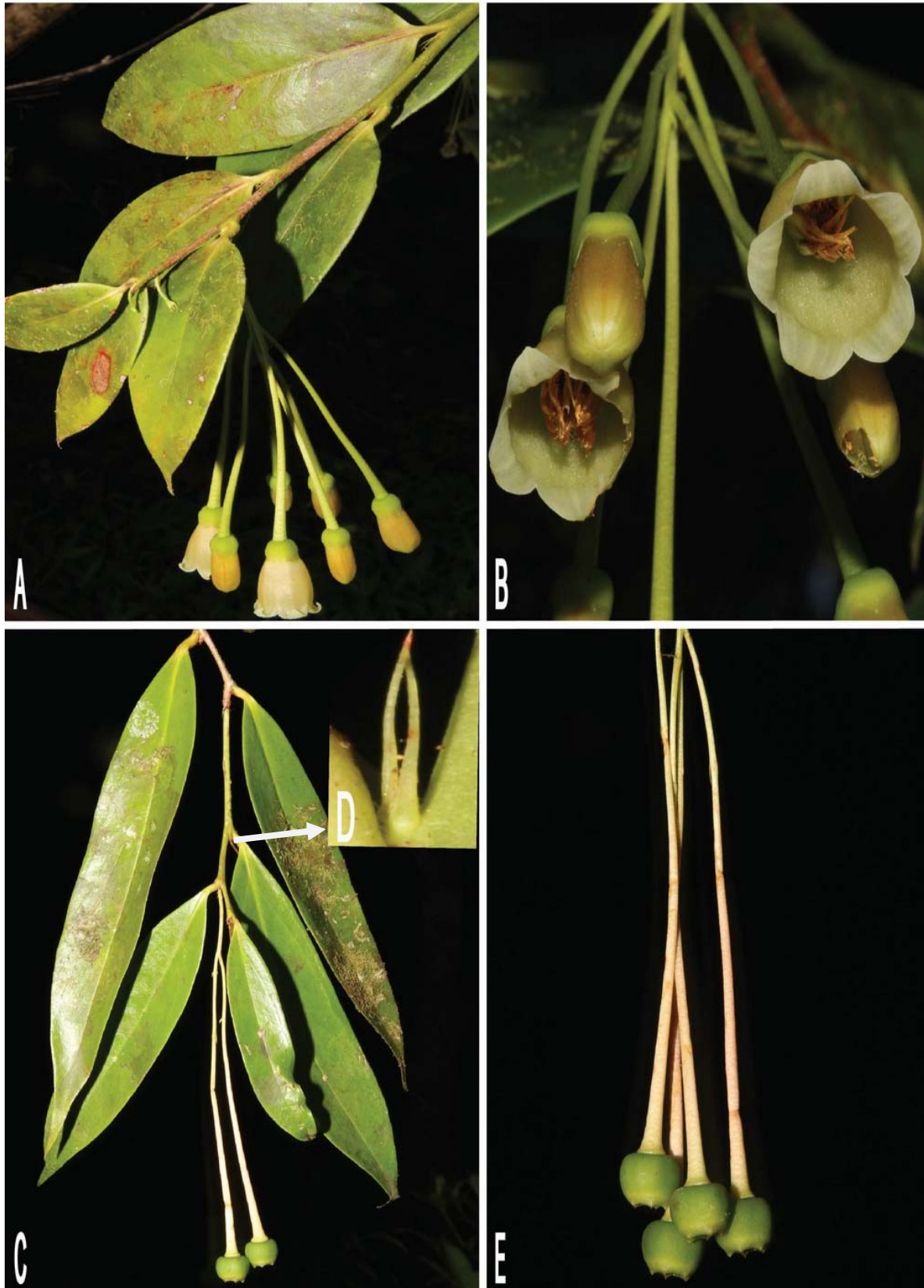


FIGURA 19. A- Hojas e Inflorescencia. B- Flores. C- Hojas y fruto. D-Estipela. E- Frutos.

MELASTOMATACEAE

***Diolena lanceolata* Gleason**

Planta herbácea con hábito terrestre, sobre rocas o en la parte baja del tronco de los árboles. Hojas caulinares. Hojas con el envés morado. Flores subsésiles, agrupadas. Pétalos blancos. Estambres amarillos. Fruto capsular. Brácteas verde pálido. Notoria por el tamaño pequeño de la planta.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios, en ríos y quebradas, sobre rocas y la base de los árboles, en lugares húmedos. Bosques de tierras bajas.

FENOLOGÍA

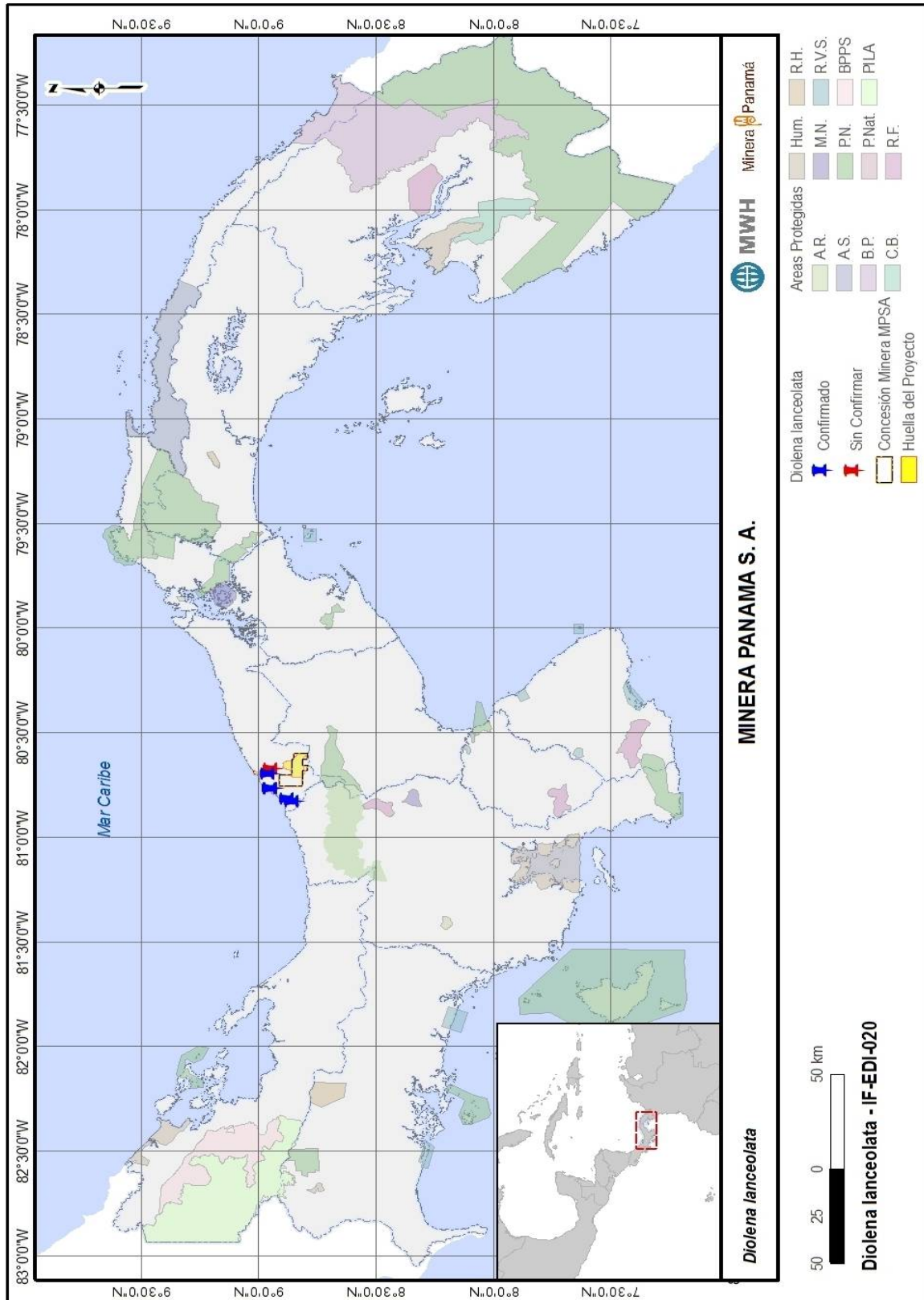
Los especímenes colectados por McPherson (20050) se encontraban en estado fértil en el mes de noviembre. Las colectas realizadas por Aranda, en los meses de julio y agosto, se encontraban con flores, por lo que se puede estimar que estos individuos se encuentran en estado fértil durante varios meses del año.

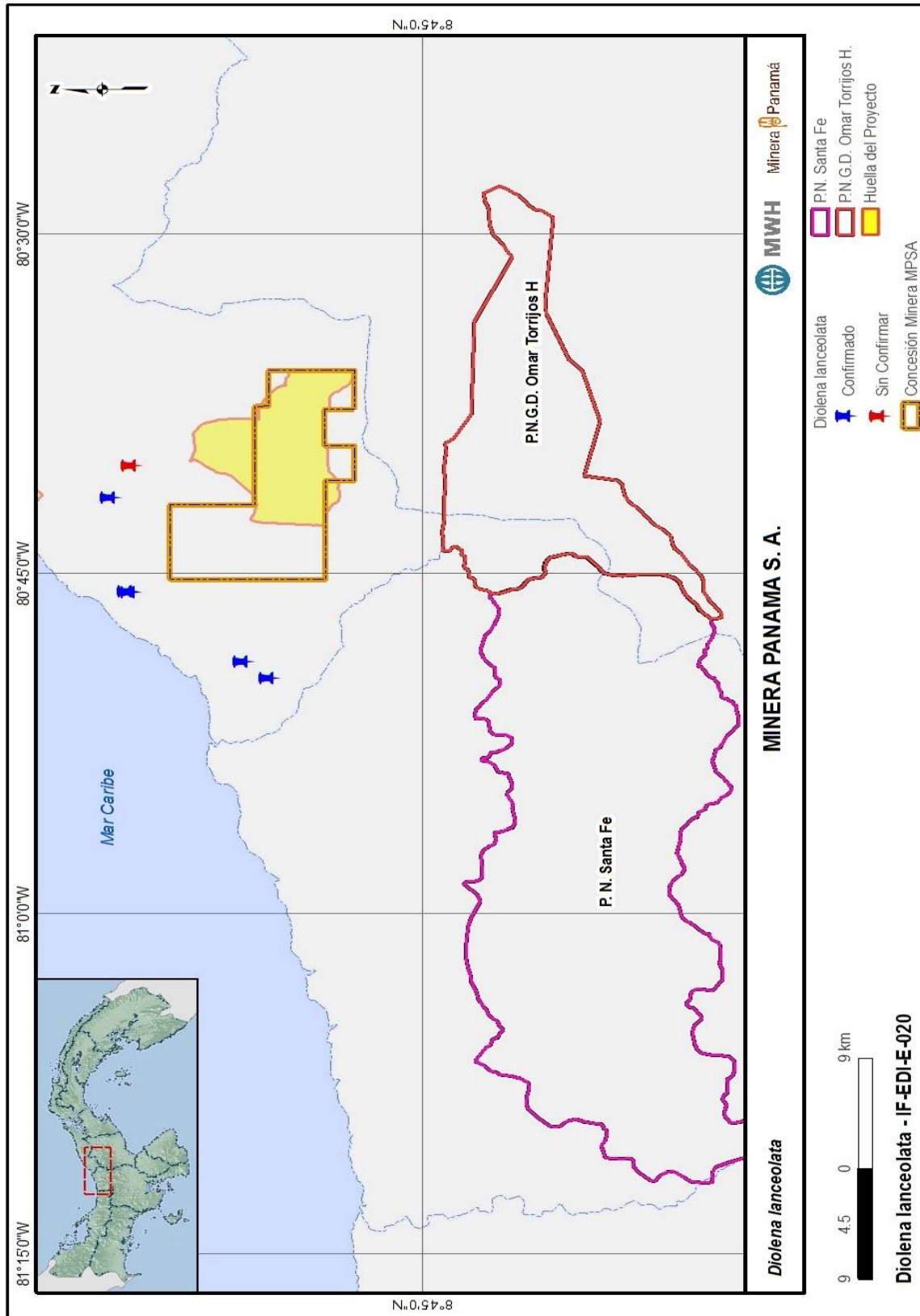
ESPECÍMENES TESTIGOS

Ortiz, A. (837), **Aranda, J.**, (4206, 4276), **Zapata** (3013), **Martínez** (969).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Diolena lanceolata se conoce por registros antiguos, que datan de 1922 y 1925, del Valle del Cauca en Colombia, donde se mantenía como planta endémica. Los estudios biológicos en el Proyecto Cobre Panamá en Donoso, han permitido encontrarlas en varios sitios, dentro de esta vasta área. Estos hallazgos amplían el rango de distribución de la especie. Durante la búsqueda de especies EdI se logró registrar *D. lanceolata* en las cercanías al helipad CR10, en la ruta que comunicará la zona de extracción de minerales del proyecto con el puerto en Punta Rincón; además se encontró en el helipad Primc07, en las proximidades del río Petaquilla y en los helipad BL02 y BL03 al oeste de Donoso en las cercanías del río Escribano. Estas localidades se ubican tanto dentro como fuera de la huella del proyecto. Los reportes de *Diolena lanceolata* para Donoso, se localizan en los bosques de tierras bajas de la provincia de Colón entre los 30 a 100 msnm.





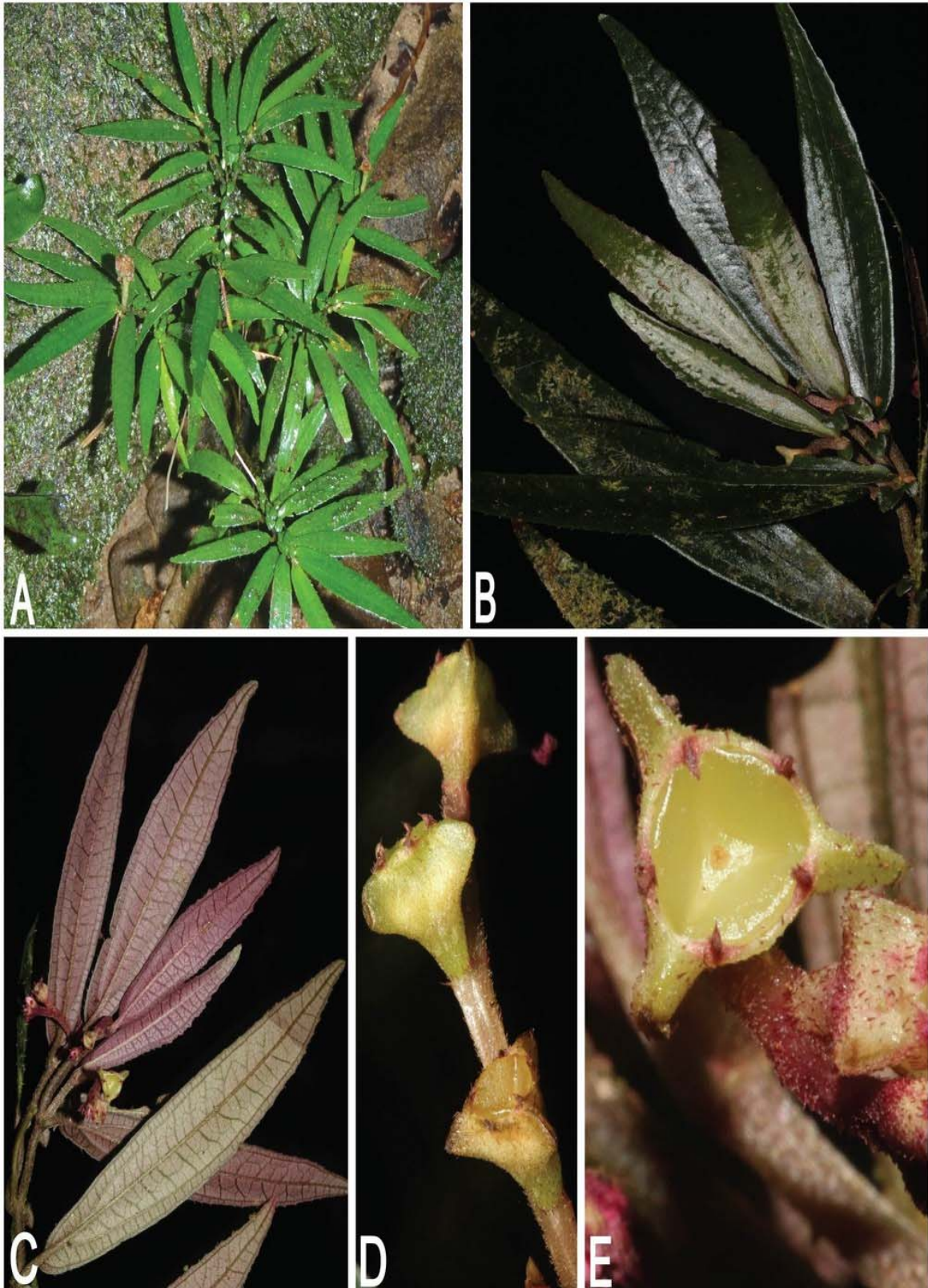


FIGURA 20. A- Hábito. B- Hojas haz. C- Hojas envés. D- Inflorescencia con frutos. E- Fruto.

DRYOPTERIDACEAE

Elaphoglossum valdespinoi Mickel

Planta herbácea con hábito epifito. Esporangios cubriendo la superficie de la lámina fértil no dividida. Fronda fértil, sumamente delgada, de color chocolate, cubierta de tricomas amarillo-chocolatoso. Pecíolo de aproximadamente un décimo de la longitud de la hoja, a veces pareciera no tener pecíolo. Escamas largas, angostas, negras. Lámina fértil de forma linear.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios, sobre las ramas de los árboles, en lugares húmedos, a orillas de quebradas. Bosques de tierras bajas y de mediana elevación.

FENOLOGÍA

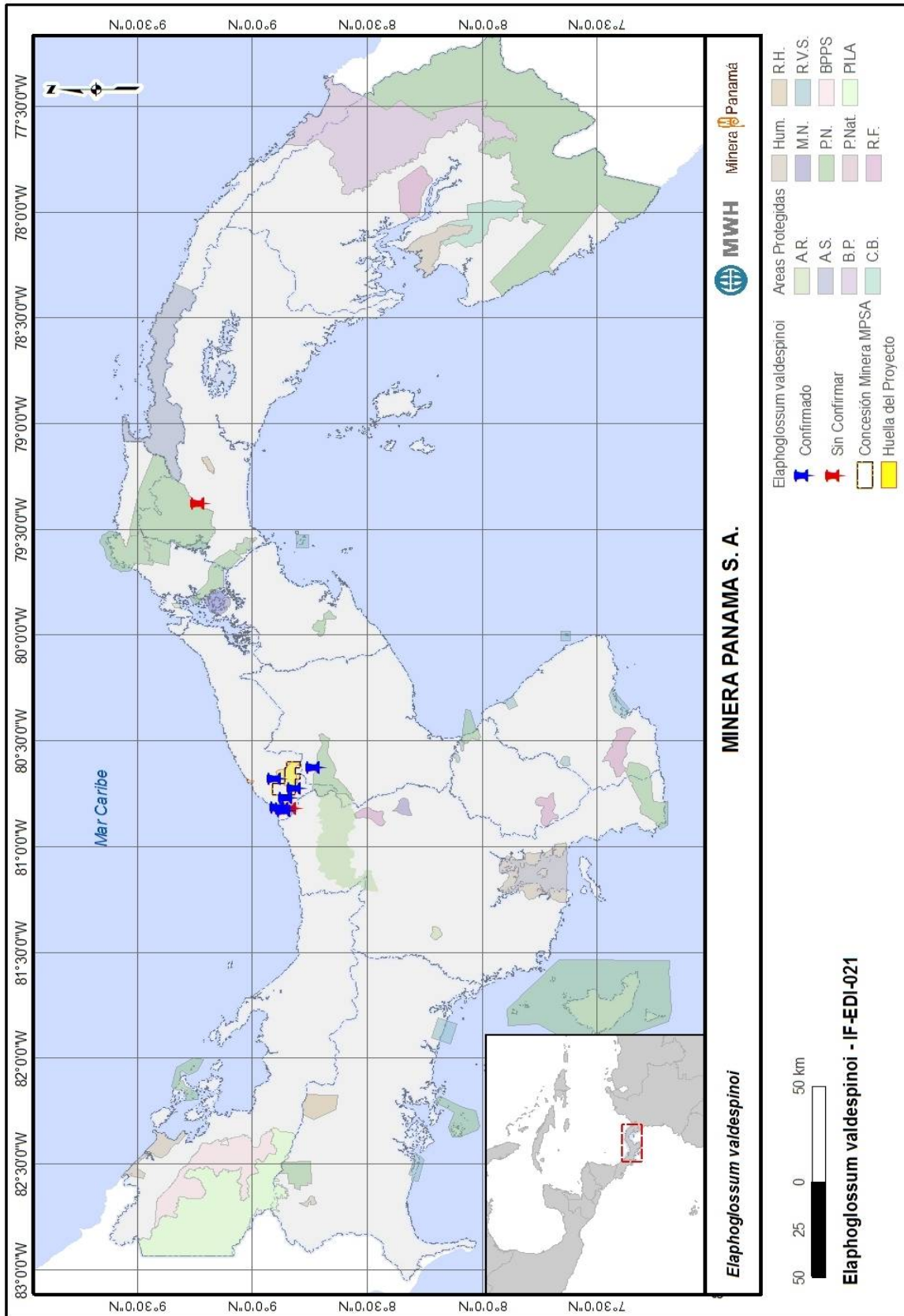
Se ha reportado en estado fértil en julio, noviembre y diciembre. Lo que permite inferir que esta planta se encuentra en estado fértil durante varios meses del año.

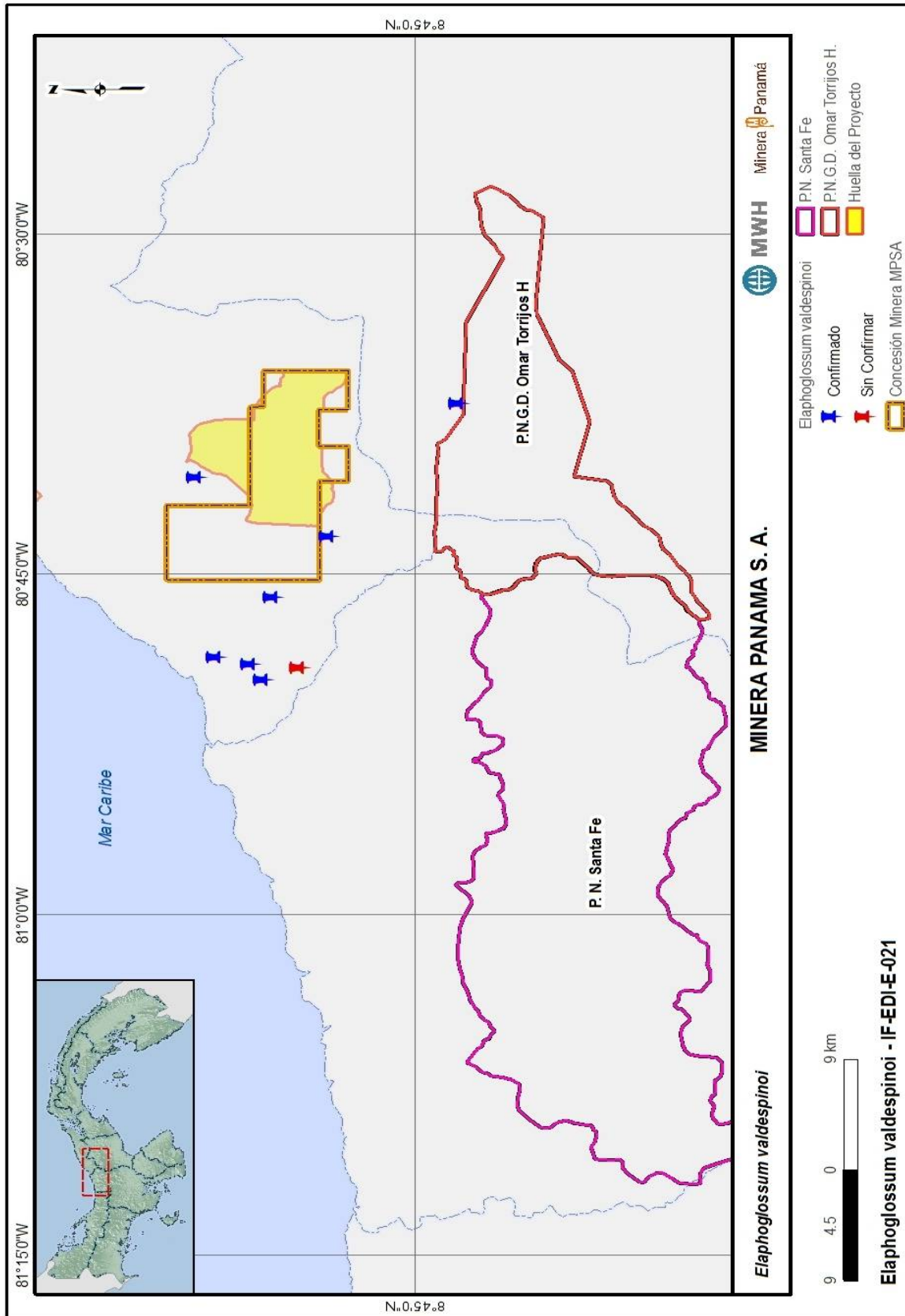
ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (60238), **Aranda, J.** (4278, 4308, 4319), **Espinosa, H** (168), **Martínez, L.** (879).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Elaphoglossum valdespinoi es una planta endémica de Panamá, existen colectas previas, que datan de 1966 y 1969, de la provincia de Panamá. Los estudios biológicos en el Proyecto Cobre Panamá en Donoso, han permitido encontrarlas en varios sitios. Estos hallazgos amplían el rango de distribución de la especie. Se ha reportado para Panamá, en donde se ha localizado entre los 700 y 900 m; para la provincia de Chiriquí, en los límites con Bocas del Toro a unos 1100 m y de manera reciente para Colón y Coclé, con un rango altitudinal que va de los 60 a 300 msnm. Durante la búsqueda de especies EdI se logró registrar *E. valdespinoi* en las cercanías a los helipad C10, C22 y T02A además se encontró en los helipad, BL02 y BL03 al oeste de Donoso en las cercanías del río Escribano. Estas localidades se ubican tanto dentro como fuera de la huella del proyecto. Los reportes de *E. valdespinoi* para Donoso, se localizan en los bosques de tierras bajas de la provincia de Colón. *Elaphoglossum valdespinoi* Mickel, **posee 14 registros que se ubican en 4 provincias**, estando la mayor cantidad en el área de Donoso. Otros sitios donde se puede ubicar esta especie son el Parque Nacional Chagres (área de Cerro Jefe y la cuenca alta del río Pacora), además de localizarse en la Reserva Forestal Fortuna, Parque Nacional Omar Torrijos.





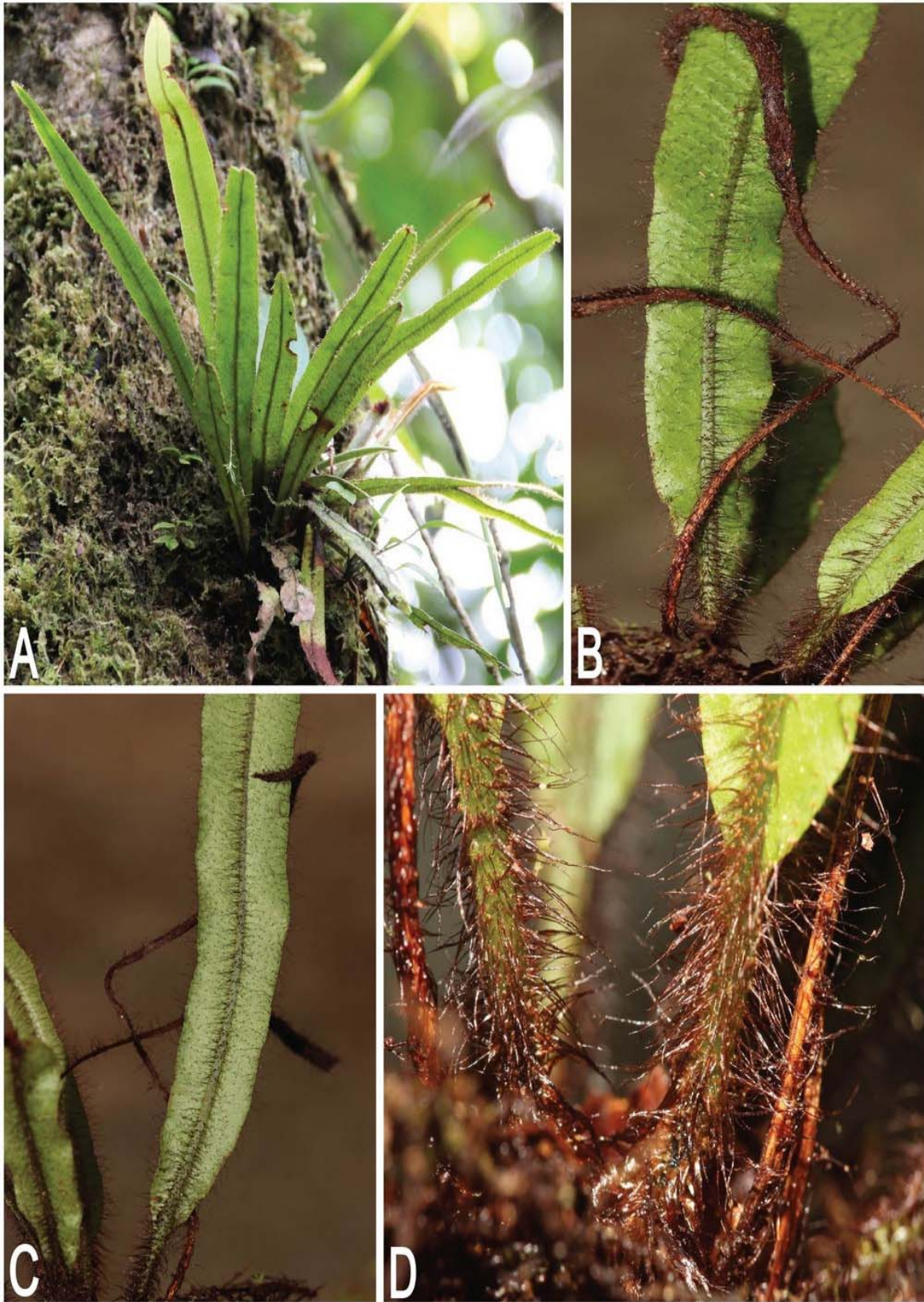


FIGURA 21. A- Hábito. B- Fronda fértil. C- envés de la fronda. D- Pubescencia.

ERYTHROXYLACEAE

***Erythroxylum brennae* D'Arcy & Schanen**

Árbol de aproximadamente 5 m de altura. Hojas alternas con dos líneas paralelas a la vena media, distintiva de la especie, tallo lenticelados y pequeñas estípulas agrupadas en la base de las hojas, inflorescencia pequeña de 2 flores por nudo aproximadamente, flores de pétalos blancos. Frutos elipsoide de color rojo brillante.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada creciendo en bosque secundario, área perturbada para la creación de potreros, a orilla de río. Creciendo tanto en el sotobosque como en zonas abiertas.

FENOLOGÍA

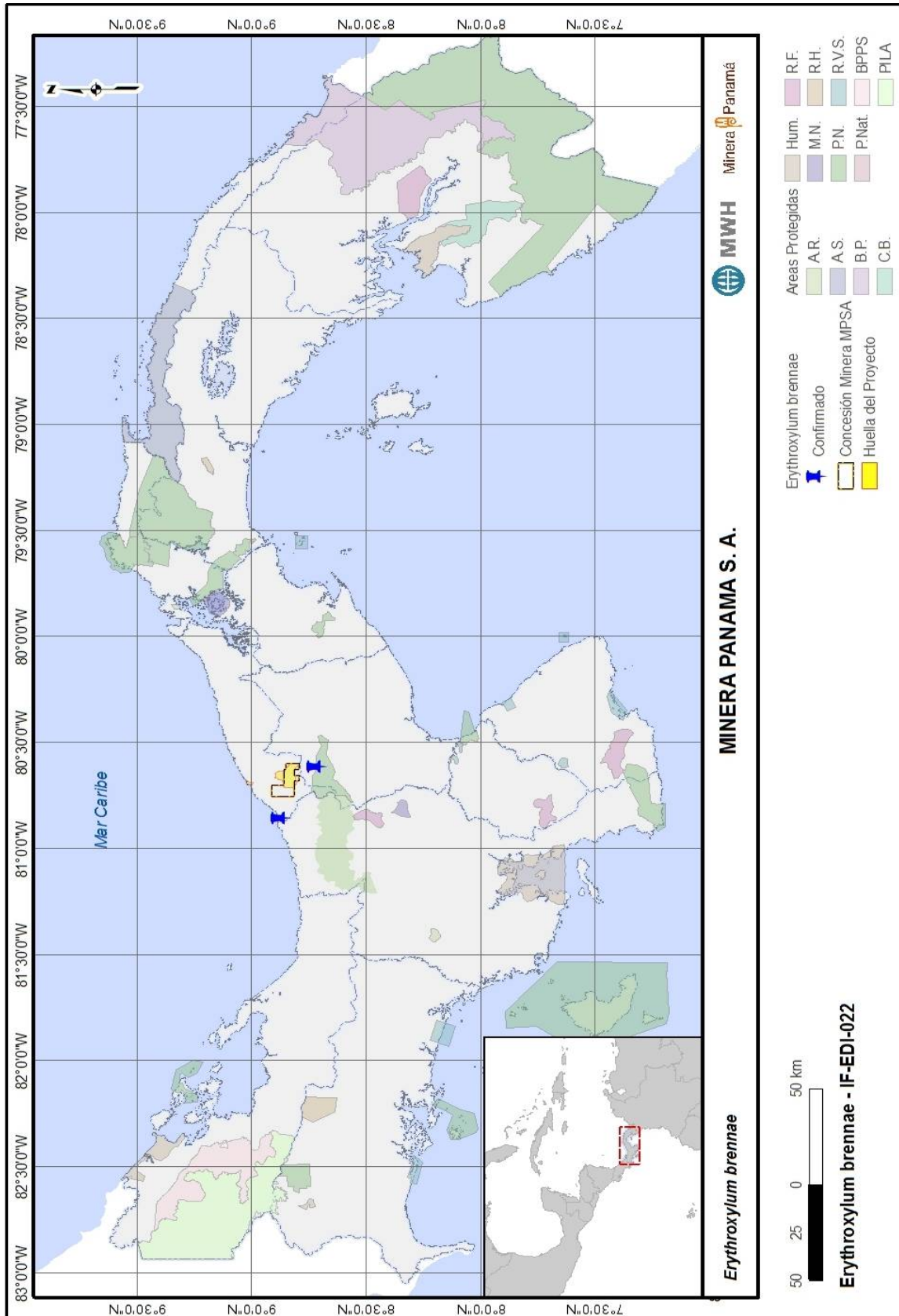
Esta especie fue observada con flor y fruto en el mes de agosto.

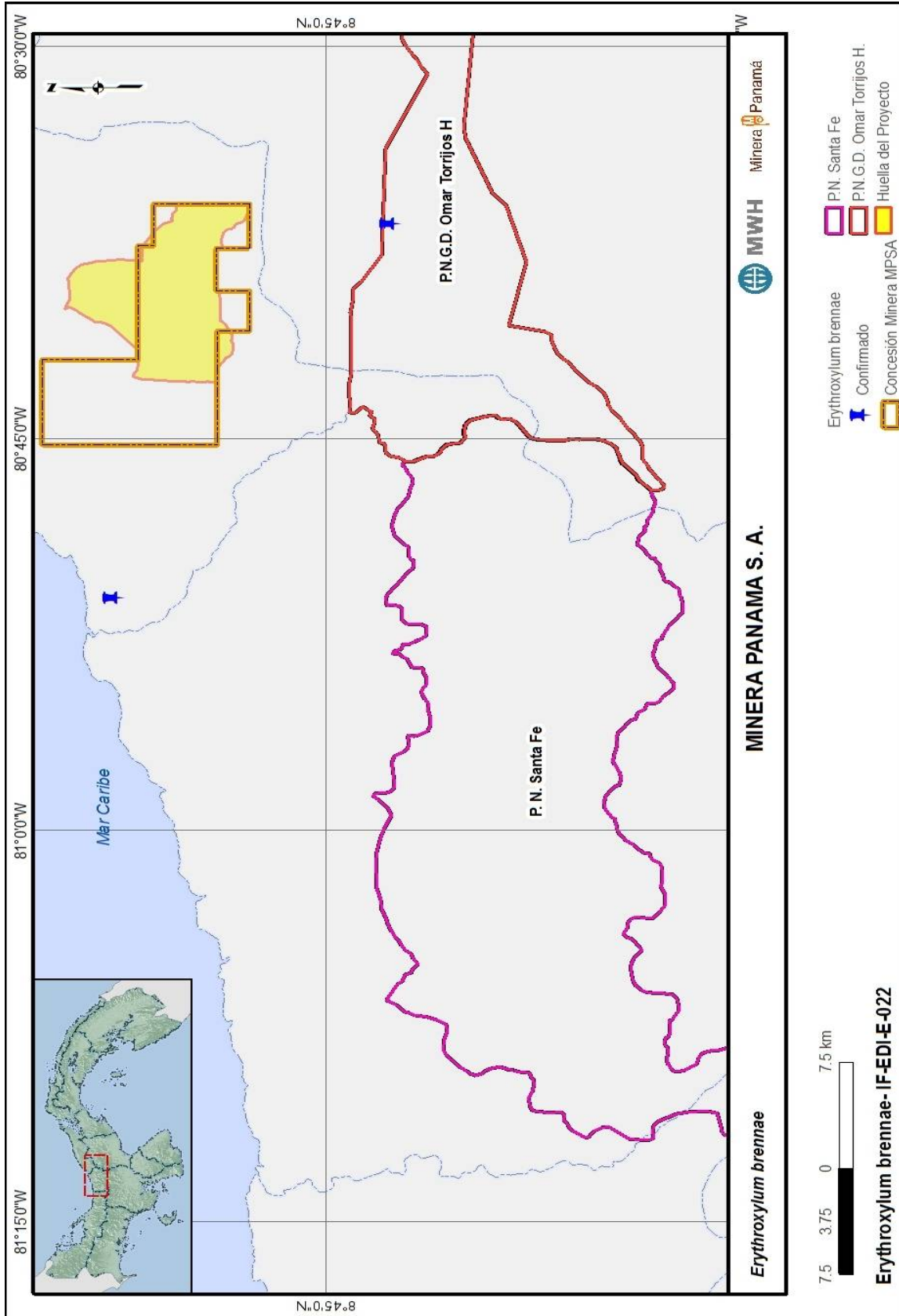
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L. (924, 1064)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se realizaron 2 reportes de *Erythroxylum brennae* fuera de la huella del proyecto durante la búsqueda de especies EdI. Esta especie fue reportada en el helipad Rvano, cercana a la desembocadura del río Belén en Donoso, provincia de Colón. También ha sido reportada para el área del río Blanco en el Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, provincia de Coclé, ampliando su rango de distribución ya que antiguamente solo era conocida de la región de Cerro Azul y Cerro Jefe en el Parque Nacional Chagres, provincia de Panamá.





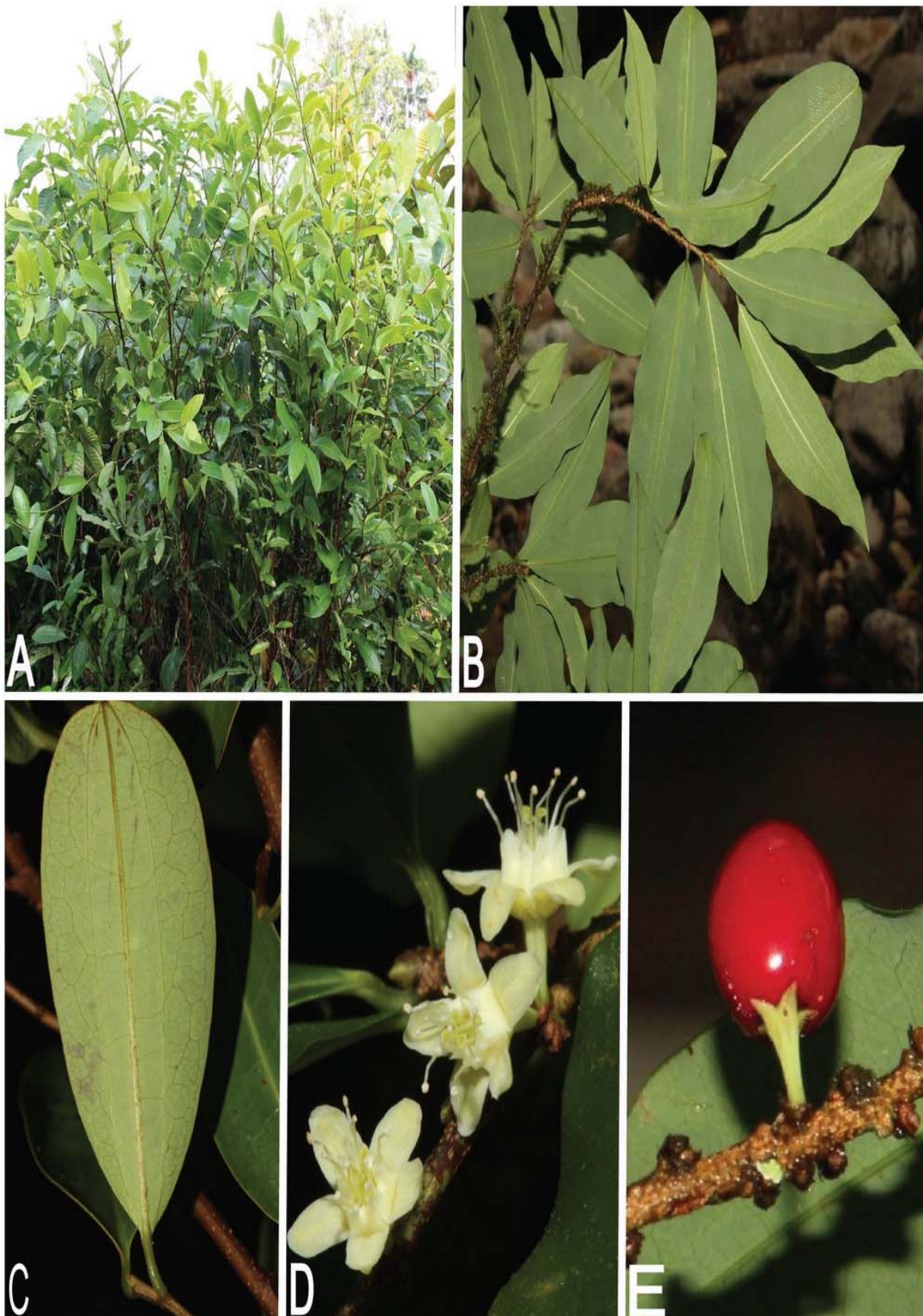


FIGURA 22. A- Hábito. B- Rama y Hojas. C- Foliolo. D- Flores. E- Frutos.

MYRTACEAE

***Eugenia* sp. 4**

Planta arbórea entre 5 y 10 m de altura. Hojas delgadas y discolor; de tamaño mediano, 20x10 cm, obovadas, ápice acuminado y base redonda, peciolo corto. Borde submarginal. Las inflorescencias ramifloras o caulinares de color rosado, estambres blancos, sépalos de color crema.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios, en lugares húmedos, a orillas de ríos y quebradas, laderas. Bosques de tierras bajas y de mediana elevación.

FENOLOGÍA

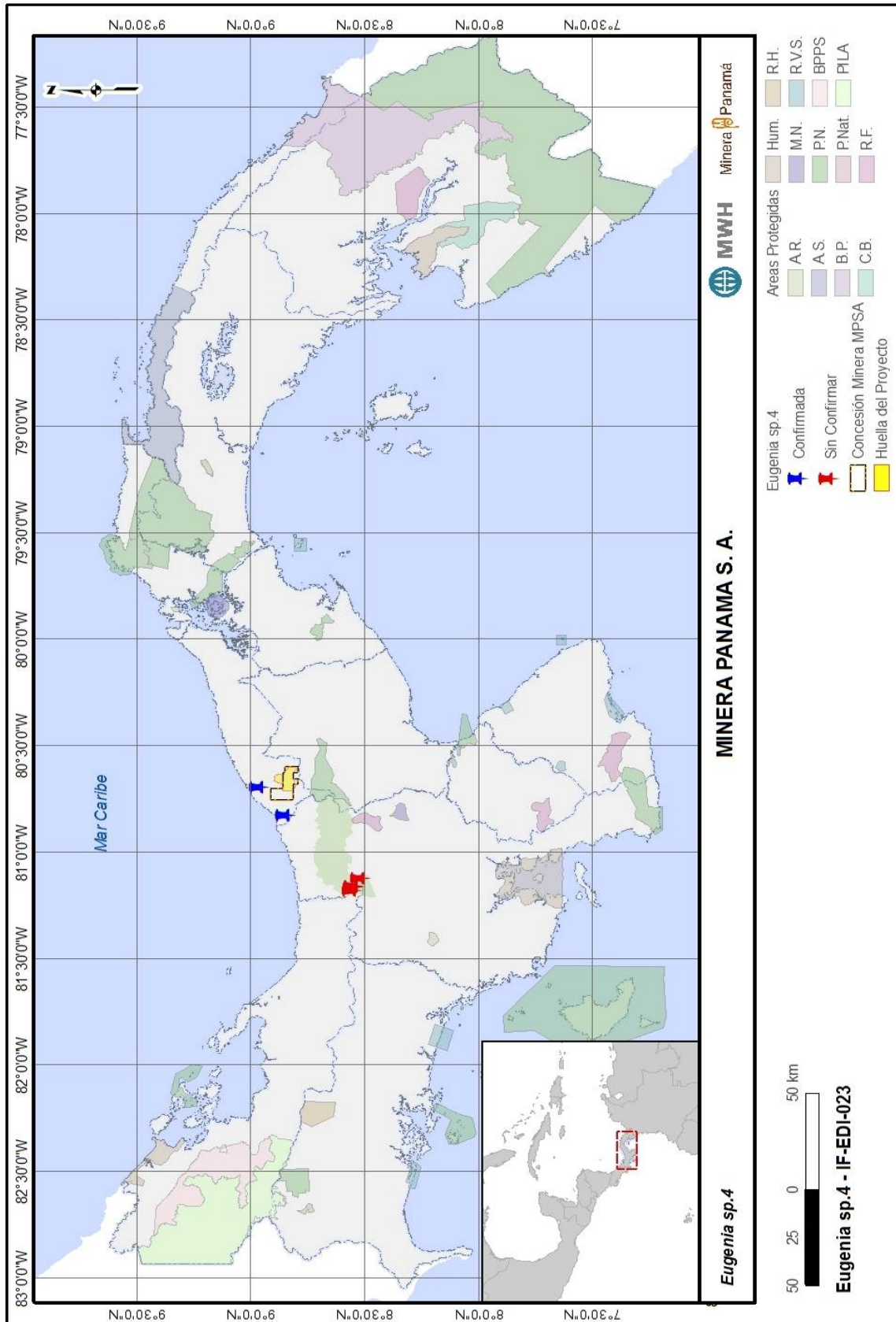
Se ha reportado en estado fértil, tanto con flores y frutos en noviembre y diciembre, además se ha observado con flores en julio. Lo que permite inferir que esta planta se encuentra en estado fértil durante varios meses del año.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4207), **Martínez, L.** (956). **Ortiz, O.** (1020, 1028, 1049).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Eugenia sp.4, se ha reportado para dos localidades en el área de Donoso, tanto dentro como fuera de la huella del proyecto, en el helipad BL03 (Martínez 956) y helipad CR 10 (Aranda, J. 4207). La primera se localizó en el helipad BL03 en las cercanías del río Escribano, unos 10 km al oeste del límite del proyecto y el espécimen colectado por Aranda se localizó en un sitio ubicado en las proximidades del helipad CR10, dentro de la huella del proyecto y en la ruta que comunicará el área de extracción de minerales con el puerto en Punta Rincón. Esta morfoespecie se distribuye en la vertiente Caribe del istmo, con un rango altitudinal que va de los 0 a 100 msnm. en Donoso y se ha registrado para el oeste de Donoso, en la provincia de Veraguas, en las cercanías del río Calovébora (carretera hacia Guabal), dentro del Parque Nacional Santa Fe, entre los 400 y 800 msnm.





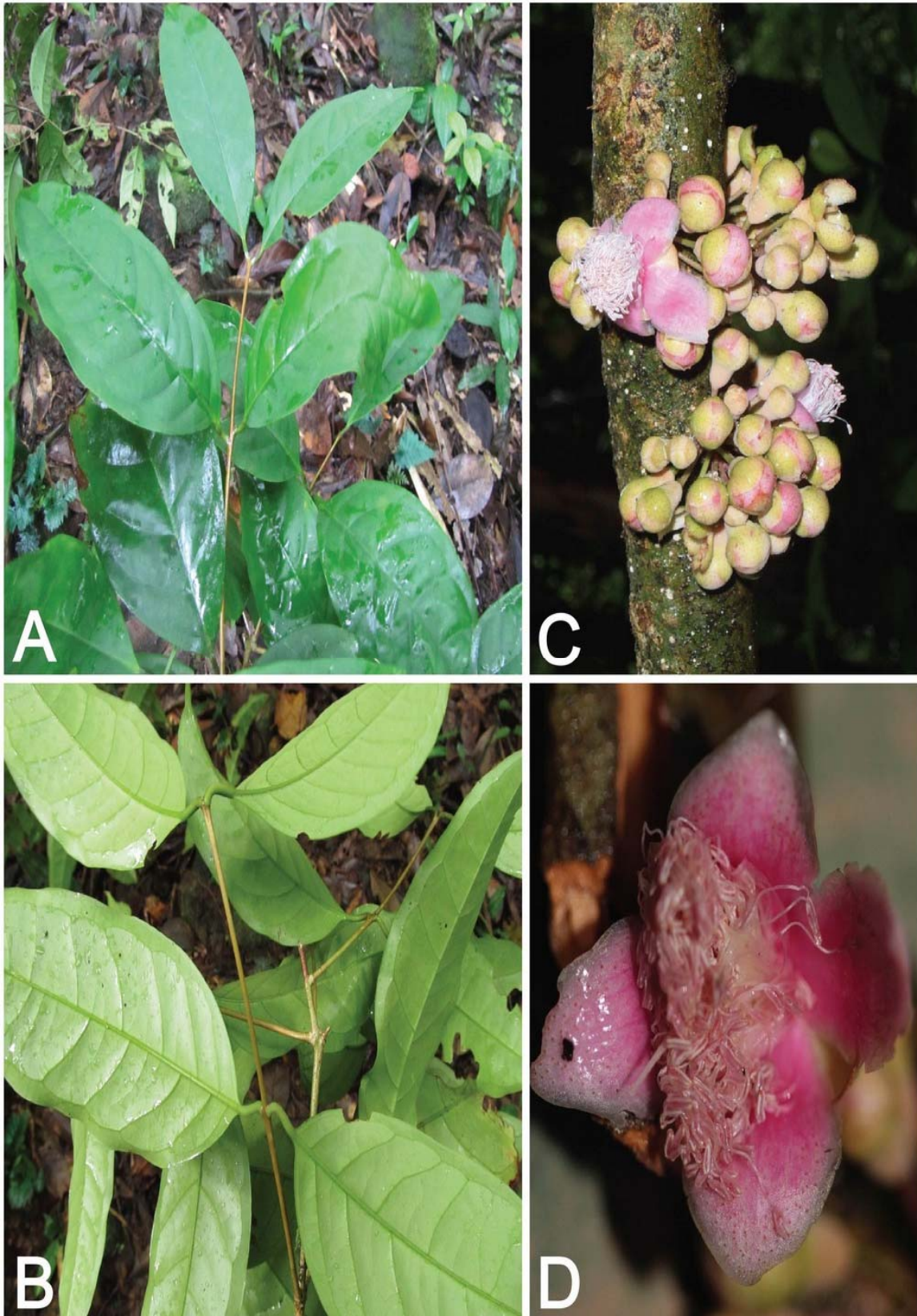


FIGURA 23. A & B- hojas. C- Flores caulinares. D- Flor.

MYRTACEAE

***Eugenia* sp. 5**

Árbol pequeño entre 5 y 8 m de altura. Hojas pequeñas con ápice aristado, inflorescencias axilares o laterales. Perianto tetrámero. Frutos esféricos de unos 4 cm de diámetro, de color verde en estado juvenil y amarillo cuando están maduros.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas poco intervenidos, bosques secundarios, a orillas de ríos y quebradas. Suelos con bastante humedad. Se han observado formando parte de la vegetación ribereña o de borde de ríos y quebradas, lo que indica que pueden adaptarse a sitios con exposición al sol.

FENOLOGÍA

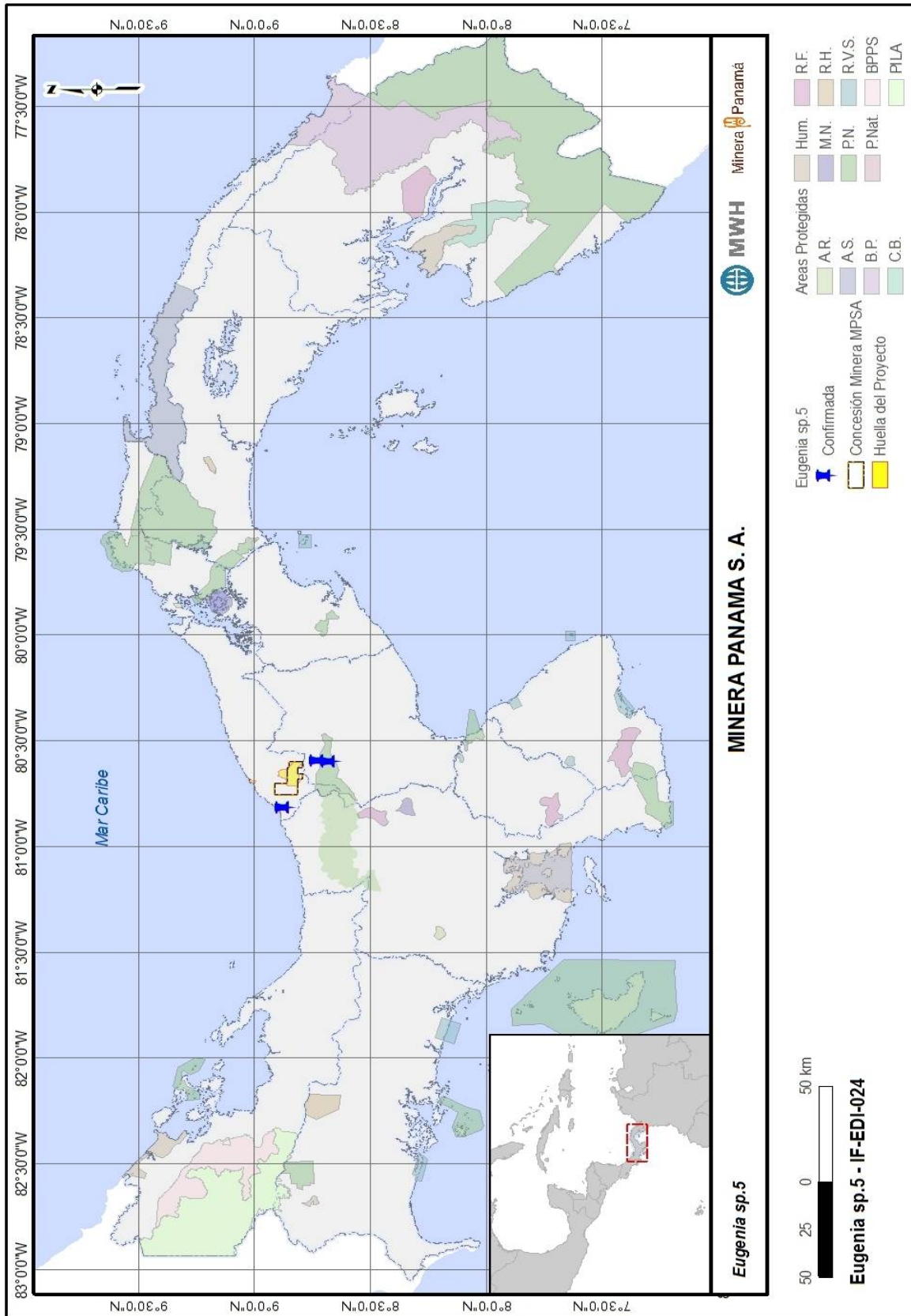
Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con frutos en septiembre, diciembre y marzo, por lo que parece se encuentra fértil durante varios meses del año.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4266), **Martínez, L.** (1082), y **Zapata, A.** (3101).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la campaña de búsqueda de flora EdI fuera de la huella en Donoso, *Eugenia* sp.5, se reportó para una localidad en el área de Donoso, en el helipad BL02, (Aranda, J. 4266). Adicionalmente, se colectó también en el Parque Nacional Omar Torrijos (Martínez 1082), en las tierras bajas de Coclé, y próximas a Donoso, a orillas del río Juan Julio, en la comunidad de La Rica, unos 220 msnm. Además se tiene registros para este mismo parque nacional en las proximidades a la Loma El Calvario (Zapata 3101), a unos 750 msnm. Su distribución se limita a las provincias de Colón y Coclé, ha en regiones bajo la influencia de la vertiente Caribe.



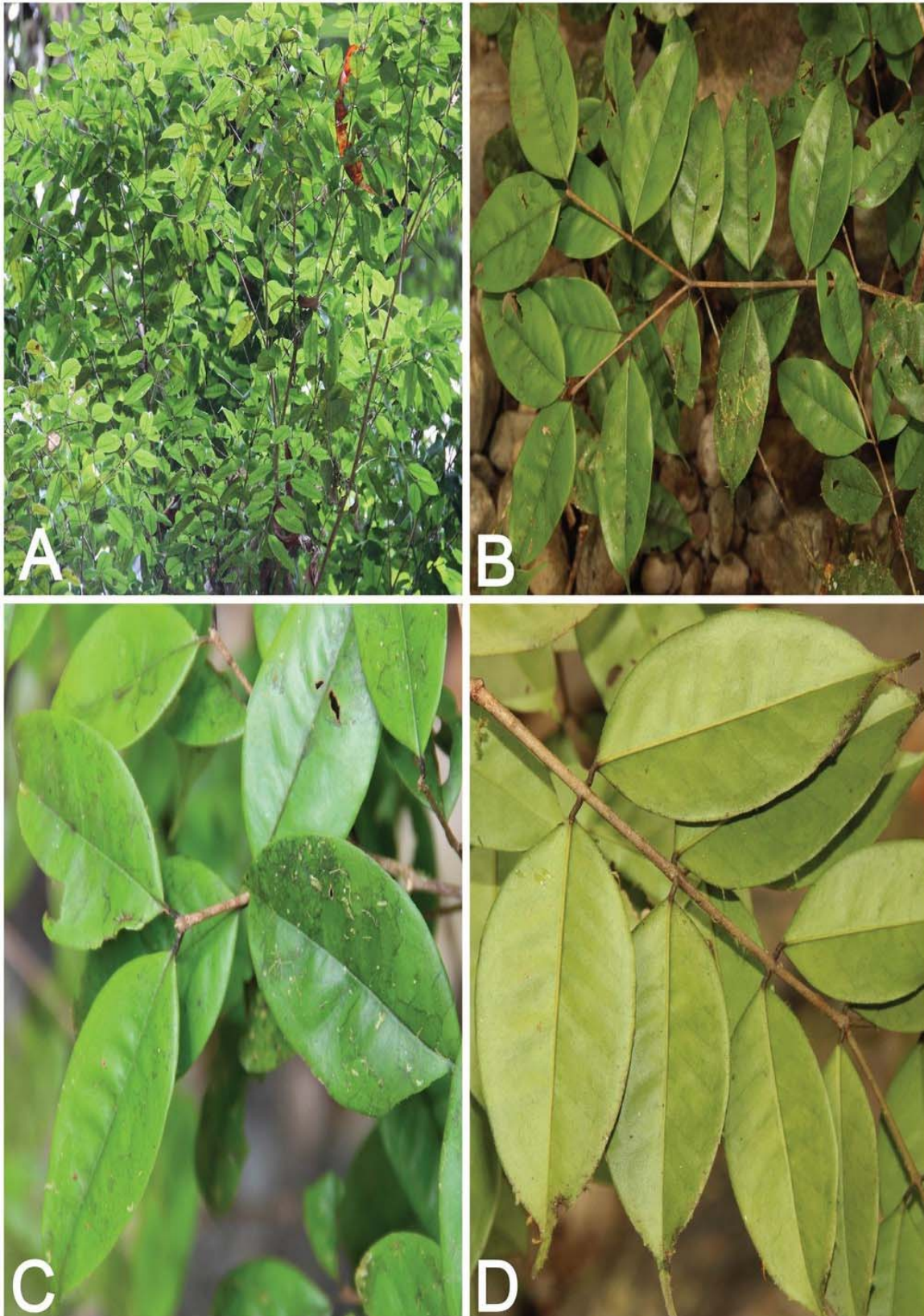


FIGURA 24. A- Hábito. B—Ramas. C- Hojas (haz). D- Hojas (envés).

MYRTACEAE***Eugenia* sp. 6**

Árbol pequeño entre 4 y 6 m de altura. Hojas discolor, de 10 x 5 cm, ápice acuminado y base decurrente, inflorescencias caulinares. Frutos pegados a las ramas, esféricos, de color amarillo pálido con rayas rojizas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas poco intervenidos, bosques secundarios, a orillas de ríos y quebradas.

FENOLOGÍA

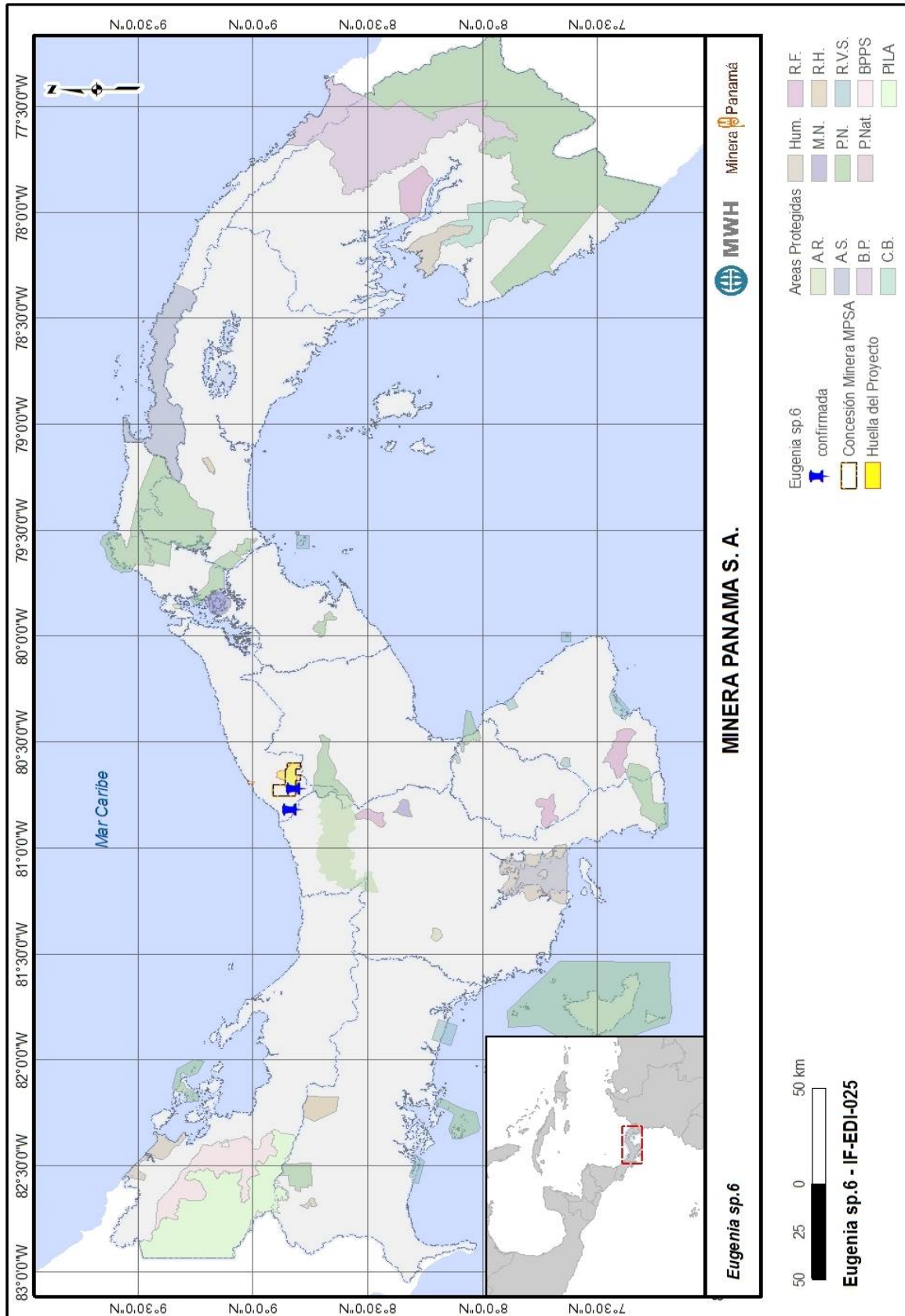
Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con frutos en el mes de diciembre. Hace falta observar sus flores.

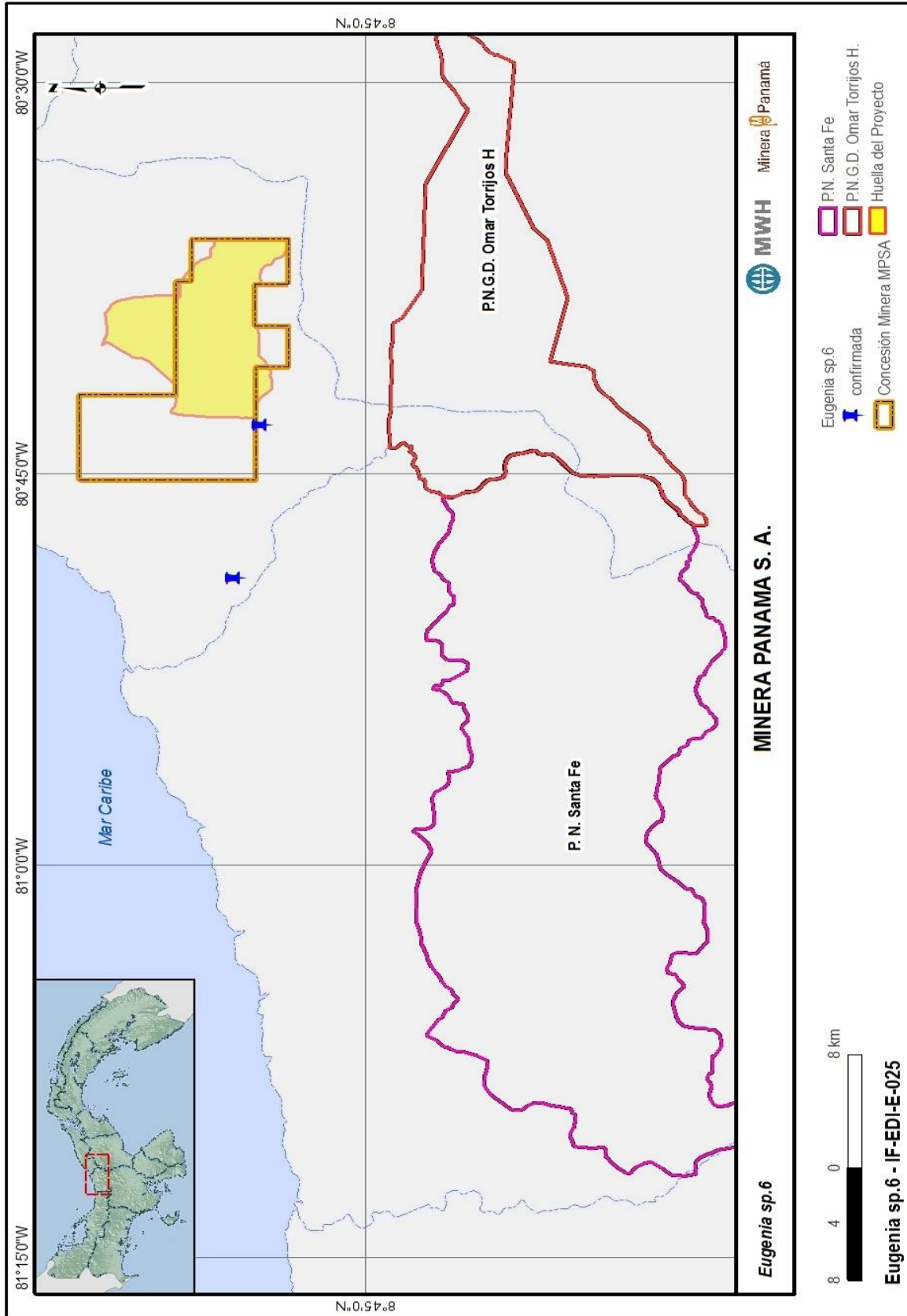
ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, H. (193) y Ortiz, O. (870).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Eugenia sp.6, se ha reportado para dos localidades en el área de Donoso, en las cercanías del helipad BL05, (H. Espinosa 193) y adicionalmente, se colectó también en el helipad C10 (O. Ortiz 870). Su distribución se limita a los bosques de tierras bajas del Caribe en la provincia de Colón.





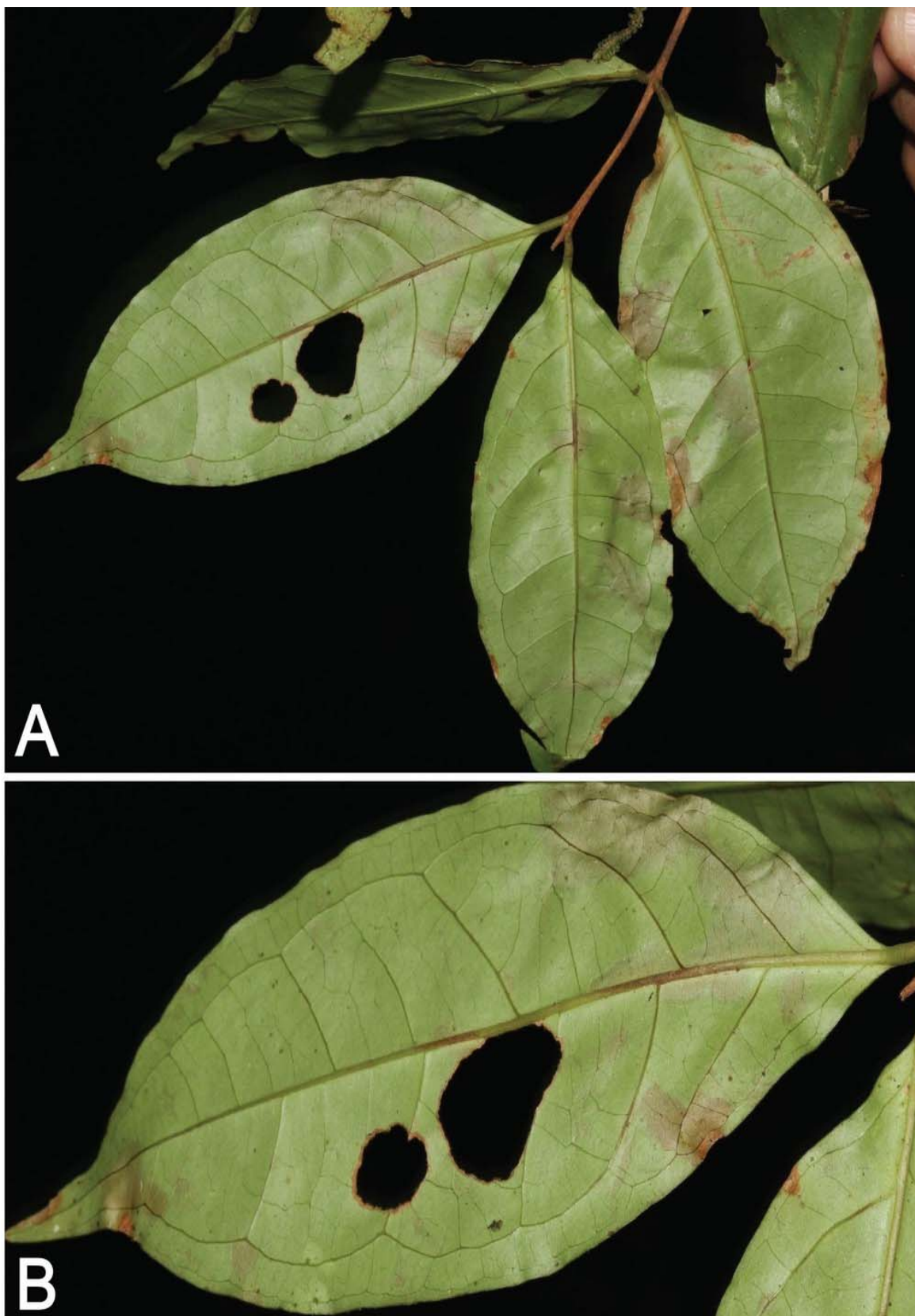


FIGURA 25. A- Rama. B- Hoja.

RUBIACEAE

***Faramea* sp. 1**

Arbusto pequeño entre 2 y 3 m de altura. Hojas con pecíolo largo, vena fuerte submarginal, ápice acuminado, base foliar subaguda. Estípulas aristadas. Inflorescencias paniculadas, generalmente terminales. Este género se caracteriza por tener flores azules u ocasionalmente blancas. Frutos pequeños verdes.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas entre los 20 y 200 msnm, bosques secundarios. Podría localizarse cercano a fuentes de agua, en áreas bajo sombra.

FENOLOGÍA

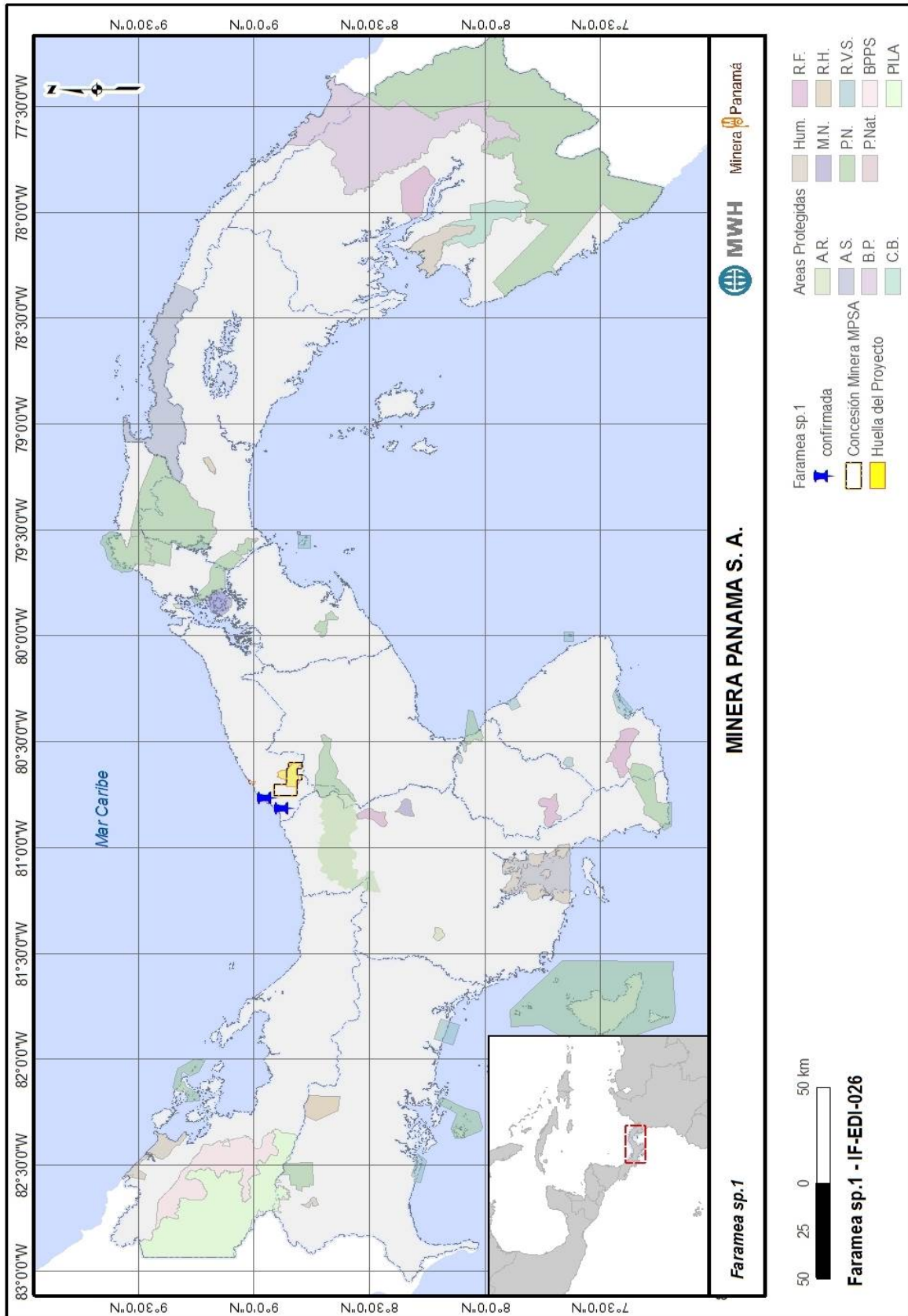
Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con frutos en diciembre.

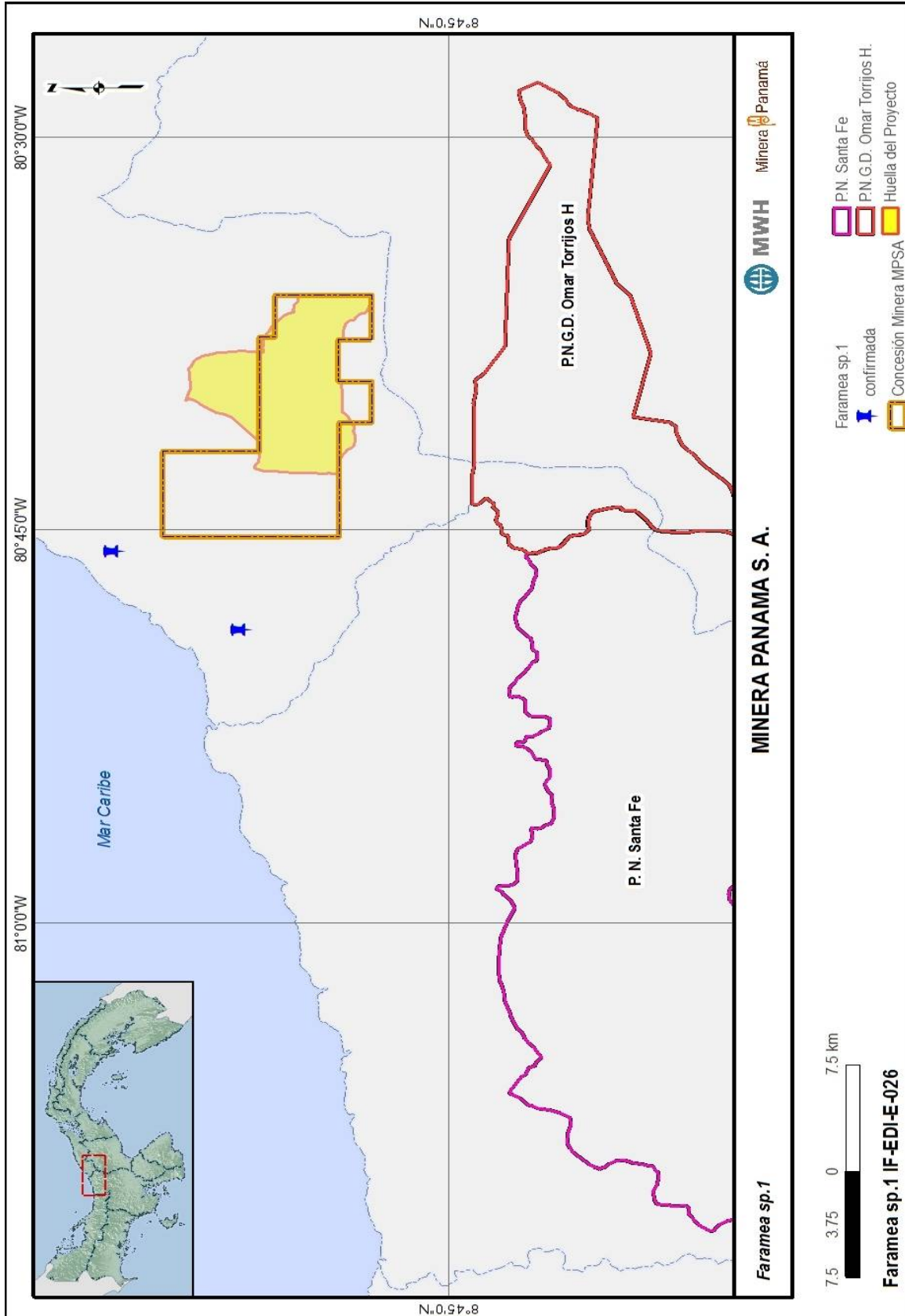
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4272) y **Zapata, O.** (3002).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Faramea sp.1, se ha reportado para dos localidades en el área de Donoso, en las cercanías del helipad BL02 y se colectó también en las proximidades del helipad Primc07, cercano al río Petaquilla. Estos registros corresponden a sitios localizados fuera de la huella del proyecto. Su distribución se limita a los bosques de tierras bajas del Caribe en la provincia de Colón.





RUBIACEAE

***Faramea* sp. 3**

Arbusto entre 3 y 6 m de altura. Hojas con pecíolo corto, vena fuerte submarginal, ápice acuminado, base foliar cordada, Venación con patrón en red. Estípulas conadas, algunas veces caducas. Inflorescencias paniculadas, generalmente terminales. Este género se caracteriza por tener flores azules u ocasionalmente blancas. Frutos pequeños de color verde.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas entre los 50 y 150 msnm, o en áreas de mediana elevación, bosques secundarios. Podría localizarse cercano a fuentes de agua, en áreas bajo sombra.

FENOLOGÍA

Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con frutos en junio y diciembre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4270) y **Espinosa, A.** (6004, 6012, 6034, 6108).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Faramea sp.3, se ha reportado para tres localidades dentro y fuera de la huella, en el área de Donoso, en las cercanías del helipad BL02, T02A y C22. Adicionalmente, se sospecha de la colecta de esta morfoespecie, en el Parque Nacional Santa Fe, a unos 820 msnm. en el área de Alto de Piedra.

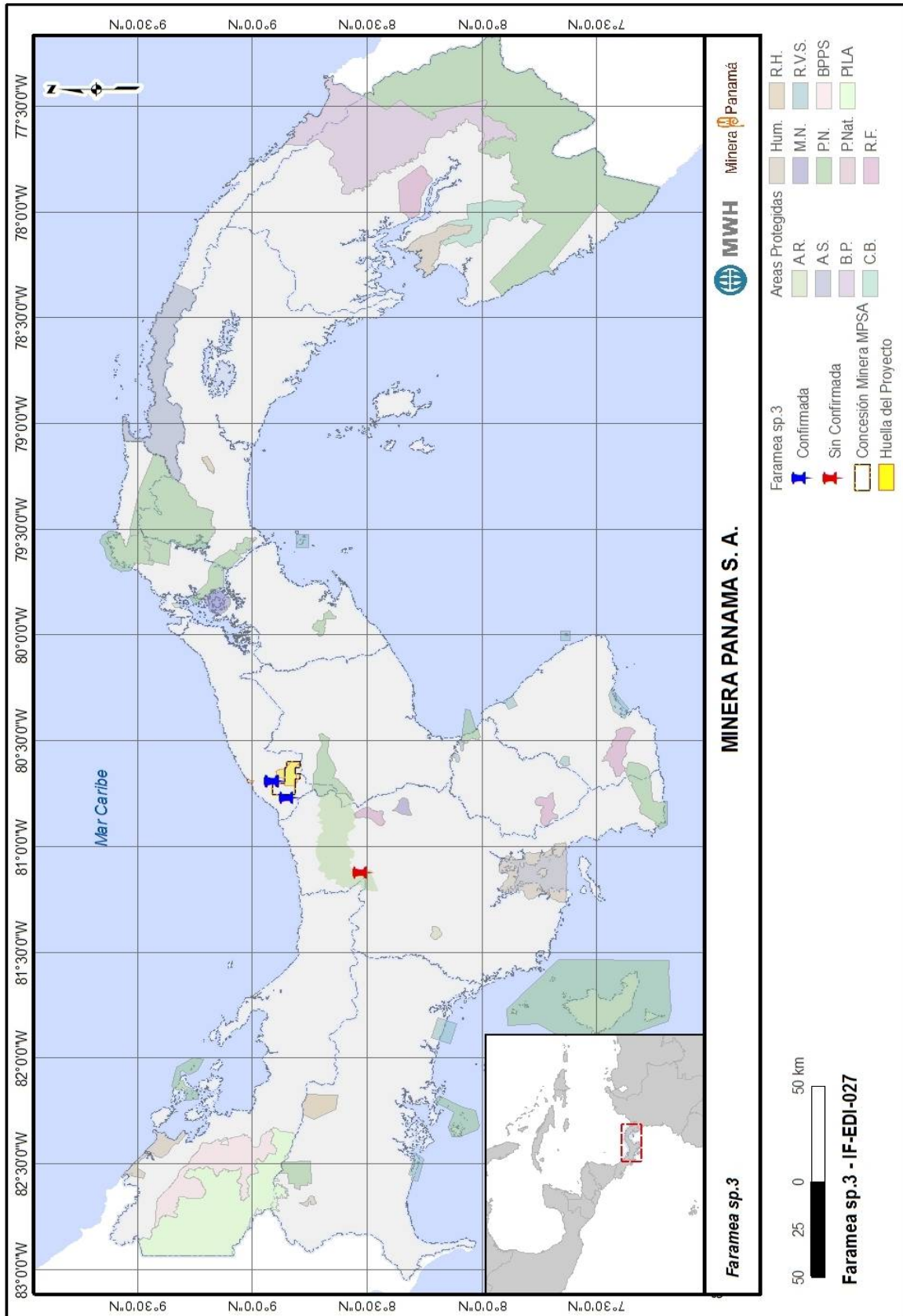






FIGURA 27. A- Ramas. B- Hojas.

ARECACEAE

Geonoma mooreana de nevers

Palma de aproximadamente 3.5 m, tallos 2,4 m de altura. Inflorescencia ramificada, de color rojo-anaranjado, frutos al madurar de color negro. Hojas nuevas rojas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

G. mooreana se ha observado en bosque secundario tardío, bosque maduro, área con muchas pendientes y humedad. Se pueden observar hasta más de 10 plantas agrupadas en un sitio. Creciendo a alturas que van desde los 45 a los 1200 msnm.

FENOLOGIA

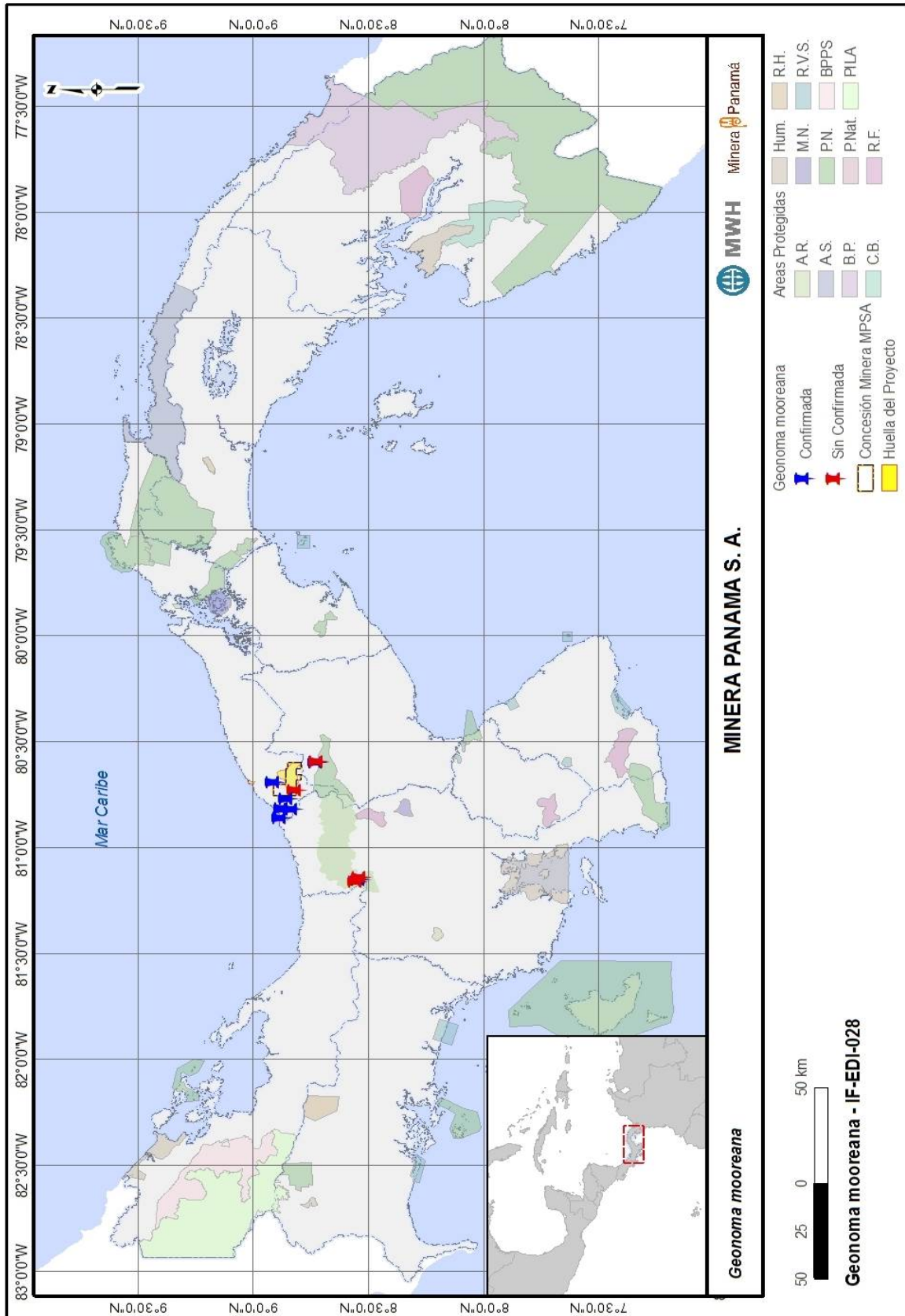
Se ha observado dicha especie con frutos durante los meses de julio, agosto, octubre y noviembre.

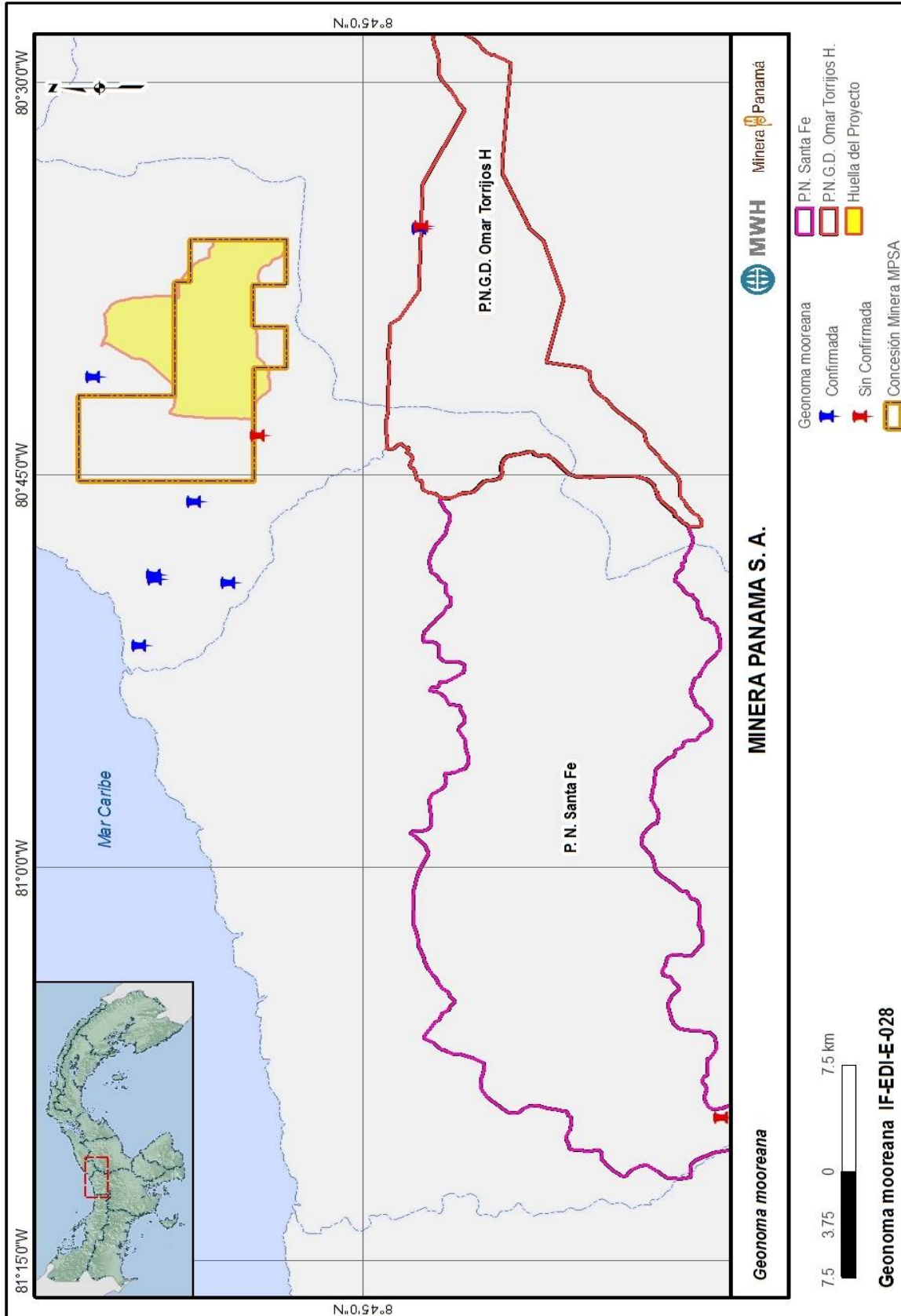
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4261, 4269, 4332), **Espinosa, A.** (5992, 6045, 6063, 6092), **Ortiz, O.** (854, 1005, 1027), **Espinosa, H.** (214), **Zapata, A.** (3079).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de las especies EdI, se lograron realizar 12 reportes fuera de la huella del proyecto, de los cuales 7 corresponden a Donoso específicamente en las zonas de los helipad, BL02, T02A, BE03 (riberas del río Escribano), C10 (riberas del río Belencillo) y el BL05. Además 2 reportes del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos H. específicamente en el río Juan Julio y río Guabal. También se realizaron 3 reportes del Parque Nacional Santa Fe, en el área del primer brazo del río Mulabá y el río Calovébora. Esta especie es considerada endémica de Panamá y su área de distribución corresponde a las provincias de Bocas del Toro, Veraguas, Coclé y Colón específicamente en los bosques con influencia caribeña.





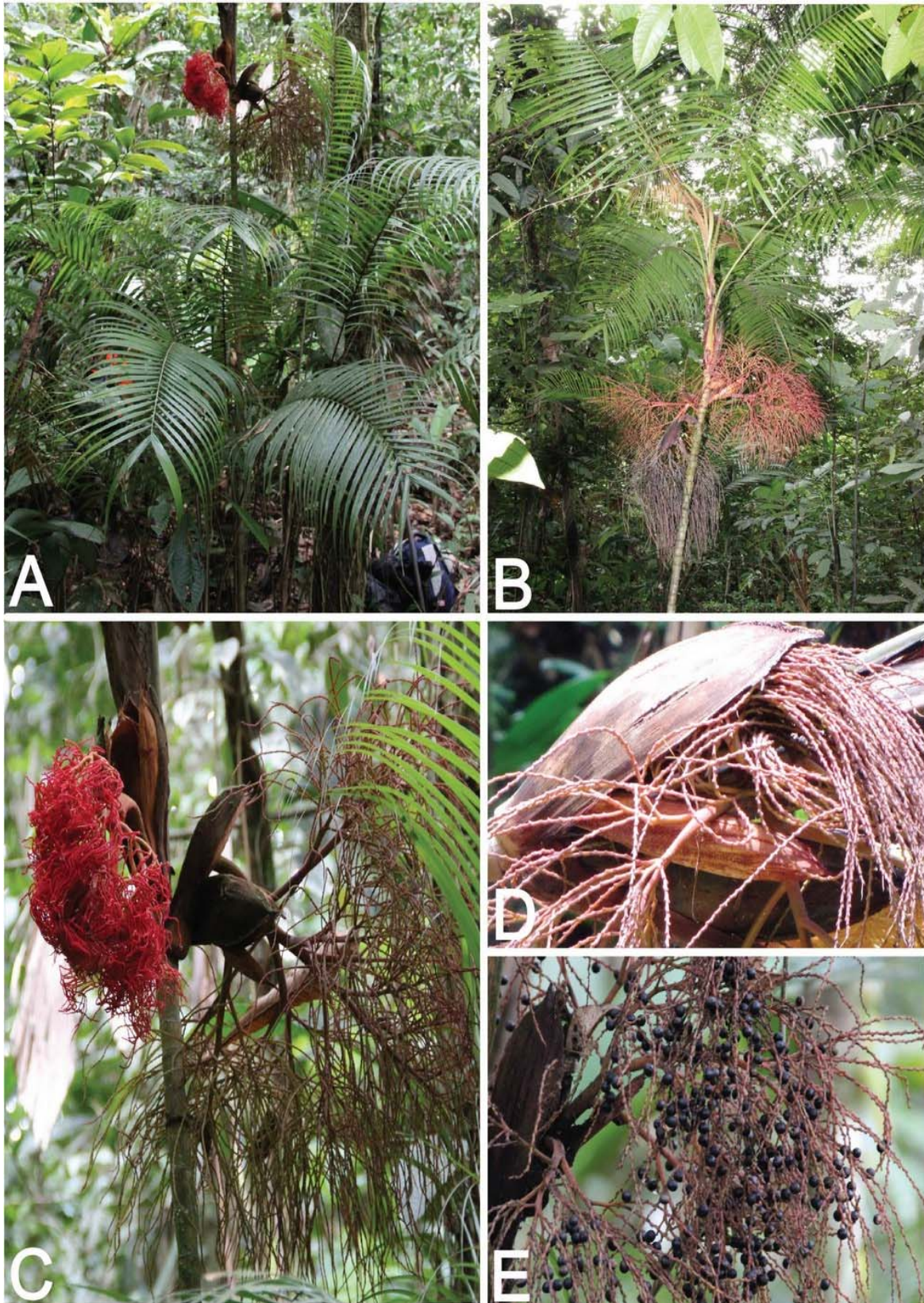


FIGURA 28. **A-B**- Hábito. **C**- Inflorescencia. **D**- Cubierta de la inflorescencia. **E**- Inflorescencia y frutos.

SCHEGELIACEAE

***Gibsoniothamnus versicolor* A.H. Gentry & Barringer**

Arbusto epífita. Hojas coriáceas con tonalidades verdes y violeta. Flores grandes, pedicelo y cáliz rojos o púrpura, pétalos blancos. Lóbulos del cáliz no alados, triangulares.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Es una planta que posee amplio rango altitudinal, se encuentra en bosques de tierras bajas entre los 0 y 200 msnm, bosques secundarios (Donoso). Localizados también a mayor altura entre los 200 y 500 msnm, e inclusive a alturas mayores a 935 m (Cerro Jefe) en bosques nubosos con vegetación achaparrada. Áreas húmedas y cercanas a quebradas o ríos.

FENOLOGÍA

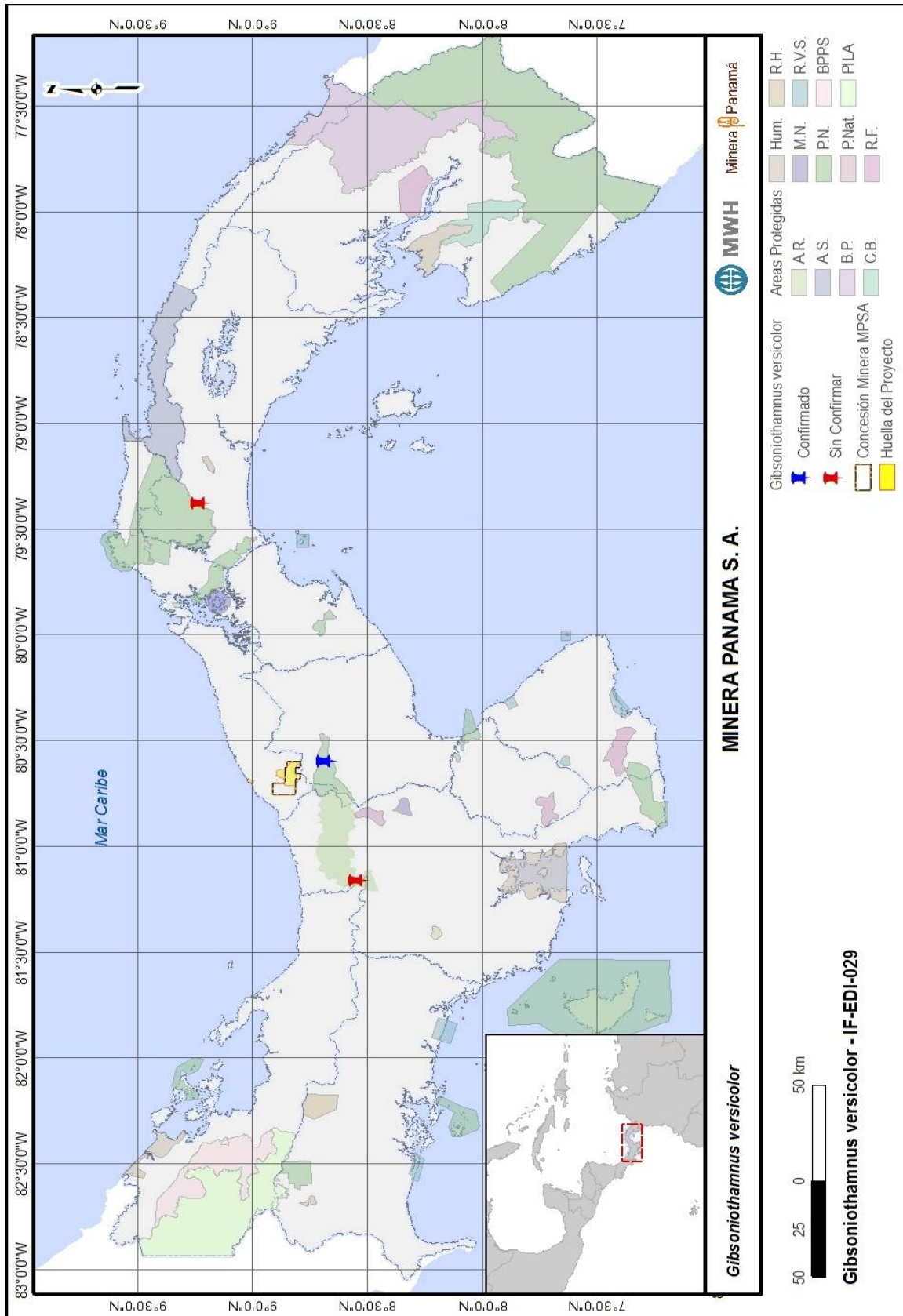
Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con flores desde febrero hasta noviembre. Con flores y frutos se ha observado en el mes de mayo. Por lo que se puede apreciar, posee un largo periodo de floración a lo largo del año.

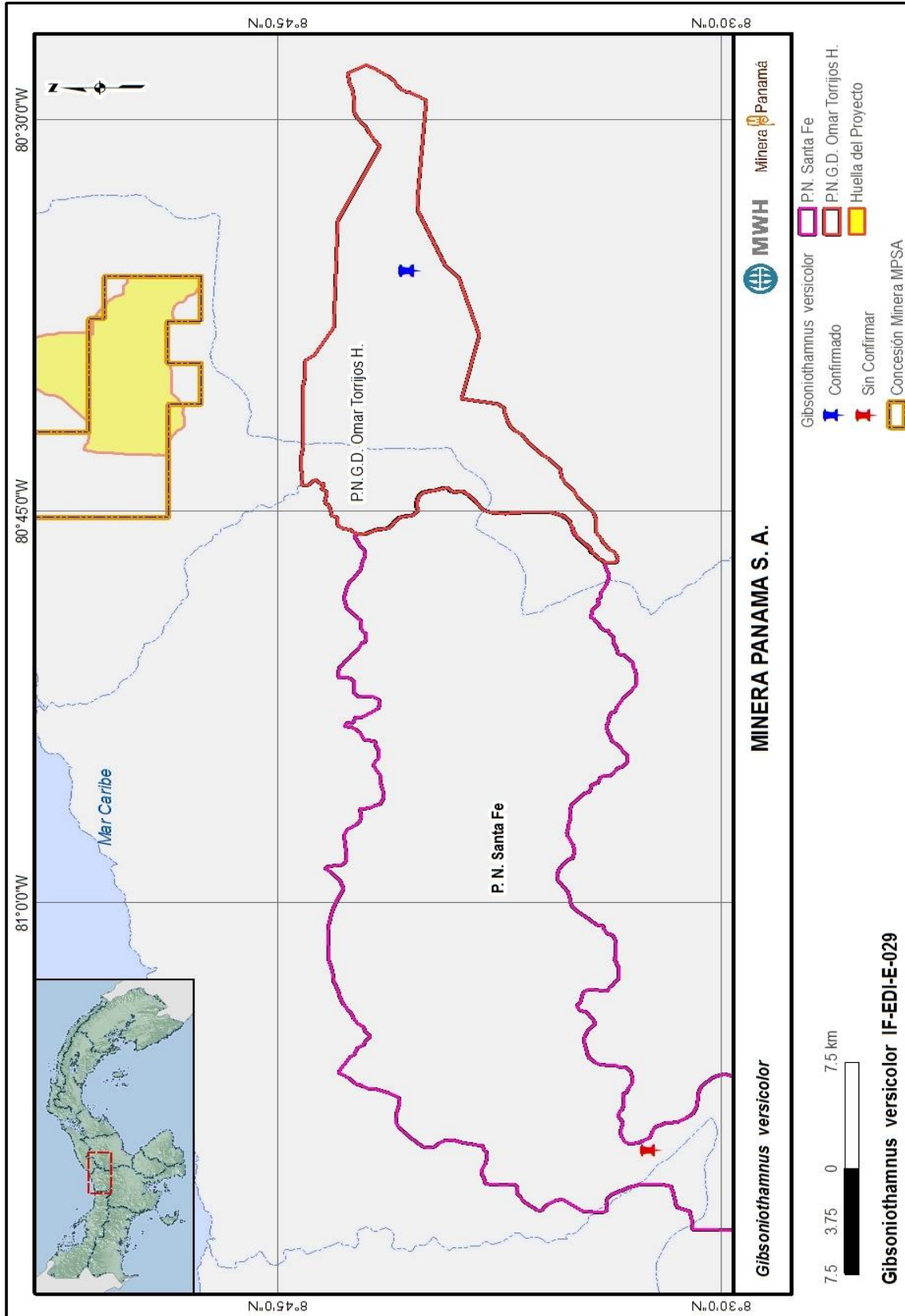
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L. (1101, 1102, 1142, 1200).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Según la base de datos del Missouri Botanical Garden, *Gibsoniothamnus versicolor* fue re identificada como *Gibsoniothamnus grandiflorus*, una especie reportada para Costa Rica y Panamá. En el área del proyecto, dentro de la huella, se ha reportado para una localidad en el área de Donoso (McPherson 19637). Durante las campañas de búsqueda fuera de la huella en Donoso y en áreas protegidas cercanas, se logró encontrar en el Parque Nacional Omar Torrijos en las cercanías del Calvario entre los 800 y 900 msnm.; además, se logró observar en el Parque Nacional Santa Fe, en el área de la división continental, en las proximidades del río Calovébora, a 800 msnm. y se sospecha de un espécimen que se colectó para Cerro Jefe en el Parque Nacional Chagres a 935 msnm.





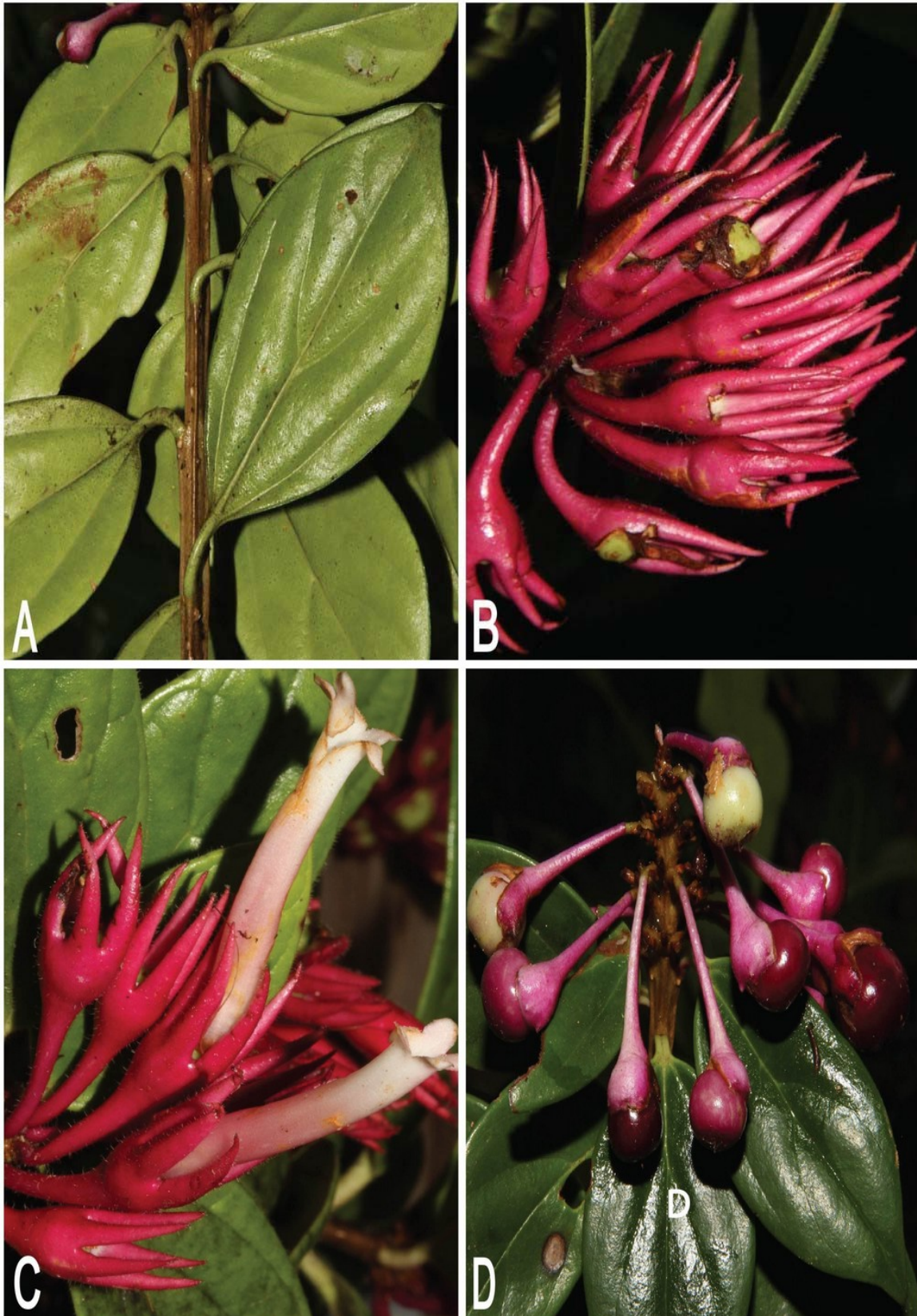


FIGURA 29. A- Hojas. B- Sépalos. C- Flor. D- Frutos.

ANNONACEAE

***Guatteria alata* Maas & Setten**

Árboles hasta 25 metros de altura; ramas anguladas. Hojas coriáceas y olorosas. Pétalos verde-cremosos. Monocarpos verdes, maduros de color púrpura.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado creciendo frecuentemente en bosques de galería, parches de bosques y bosques secundarios tardíos, en lugares húmedos y luminosos. De acuerdo a nuestras observaciones en el campo, esta especie presenta una dispersión de sus semillas por medio de animales, específicamente por la Pava crestada (*Penelope purpurascens*) y el Tucán pico arcoíris (*Ramphastos sulfuratus*).

FENOLOGÍA

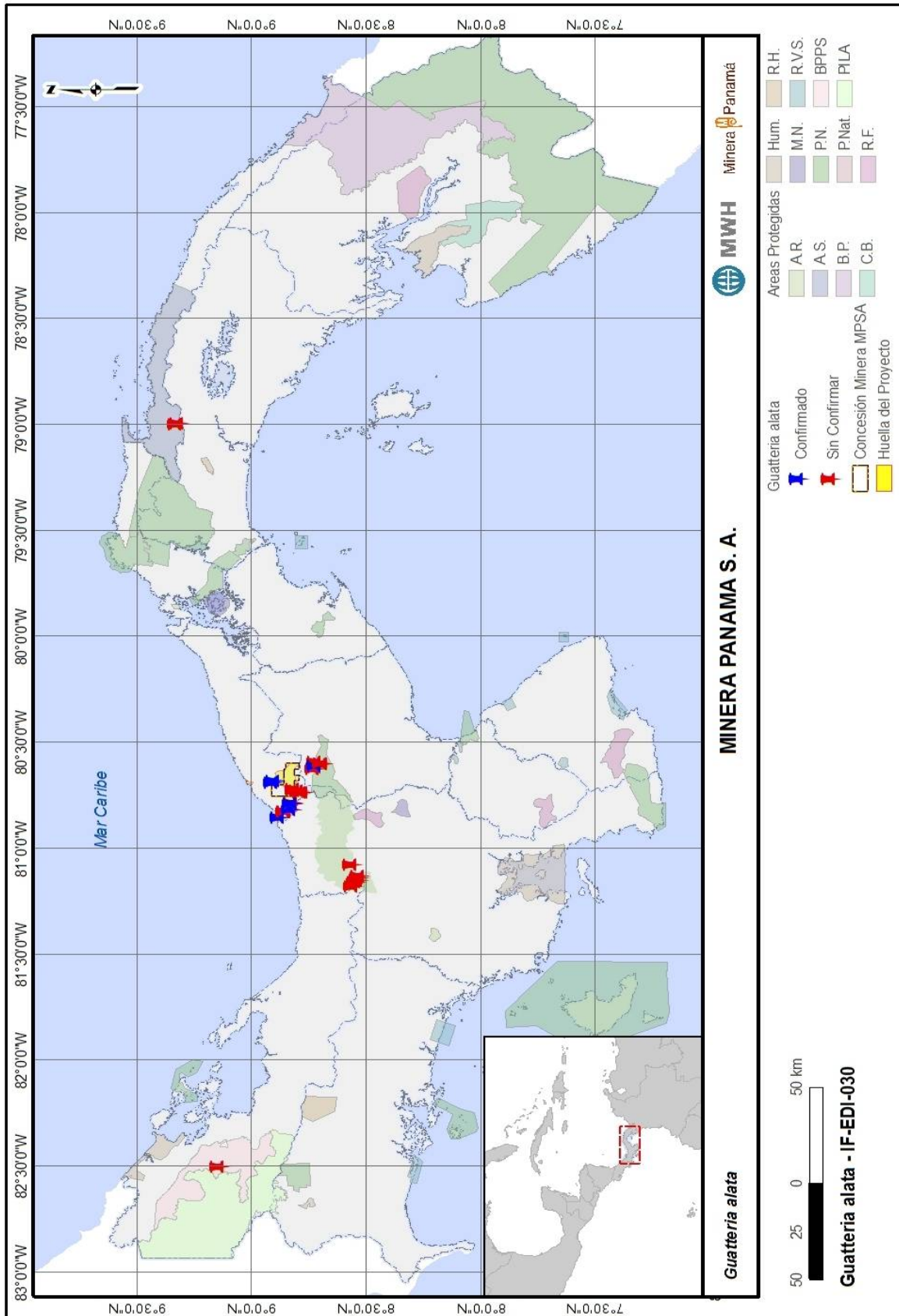
Se ha observado esta especie con flores y frutos en agosto y octubre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4322, 4330, 4363, 4390), **Espinosa, A.** (5995, 6086, 6091, 6115), **Espinosa, H.** (205, 189, 196, 236, 248, 254), **Martínez, L.** (936, 873, 954, 991, 1038, 1067, 1094, 1143, 1164), **Ortiz, O.** (847, 848, 879, 910, 1006, 1051, 1081), **Zapata, A.** (3066, 3032, 3052, 3037).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se encontraron 34 reportes en diferentes localidades. Los resultados indican que esta especie se encuentra desde la provincia de Bocas del Toro dentro del Bosque Protector Palo Seco continuándose por la provincia de Veraguas en el Parque Nacional Santa Fe, Colón por el área de Donoso, Coclé en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera hasta los bosques de tierras bajas en el Este de Panamá, específicamente en El Llano-Cartí, muy cercano a la región de Nusagandi. Según la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden esta especie fue reportada recientemente para Costa Rica.



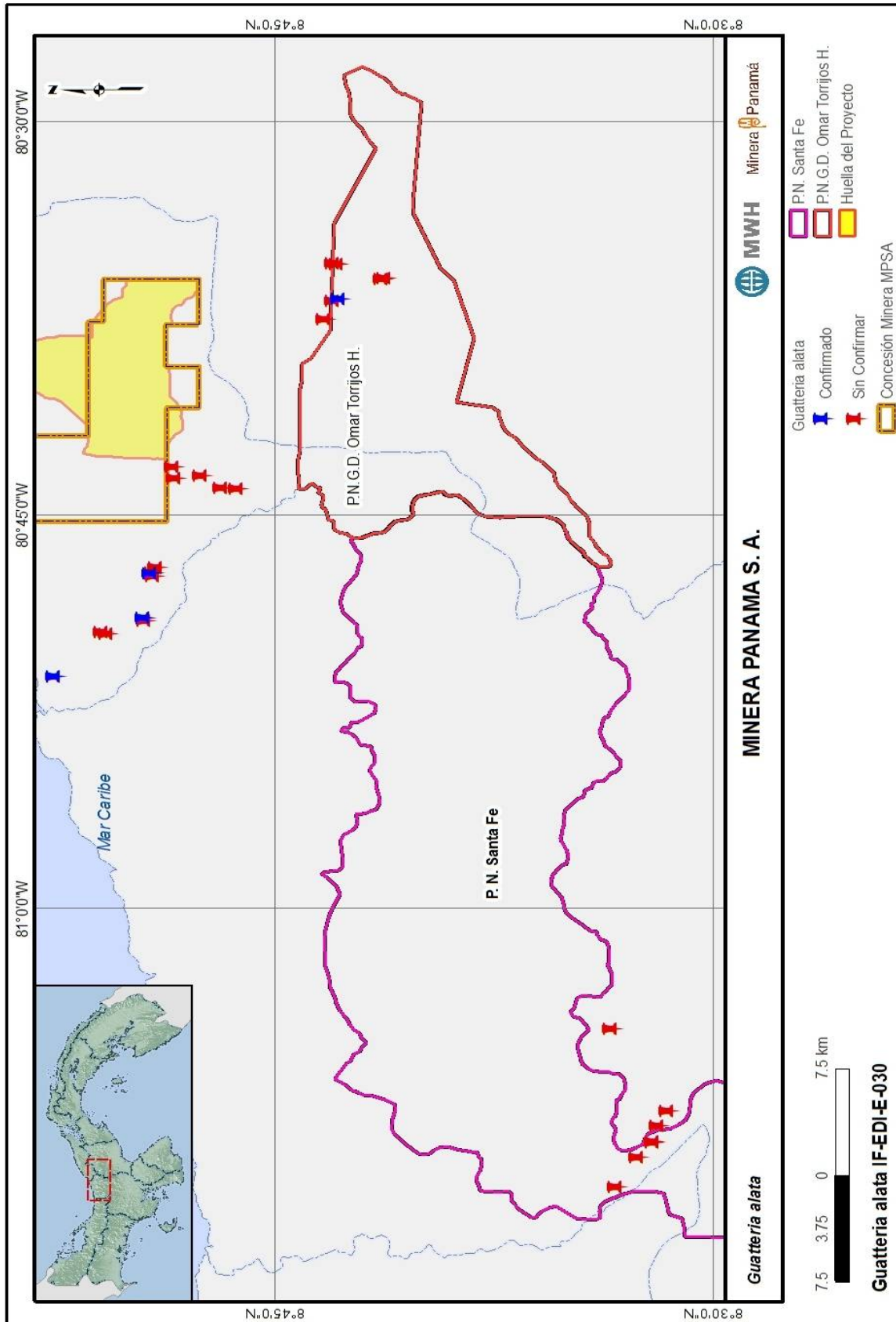




FIGURA 30. A- Frutos. B & C- Ramas anguladas. D-Plántula.

ANNONACEAE

***Guatteria rotundata* Maas & Setten**

Árboles hasta 30 metros de altura. Hojas coriáceas y olorosas, algunas veces se muestran encorvadas; láminas juveniles con indumento dorado; ápices obtusos, algunas veces mucronado. Botones florales con indumento dorado, pétalos verde-cremosos. Monocarpos alargados de color verde, maduros de color rojo-ladrillo.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie creciendo en parches de bosques, bosques secundarios tardíos y bosques primarios, en lugares húmedos, luminosos con suelos fangosos e inclinados.

FENOLOGÍA

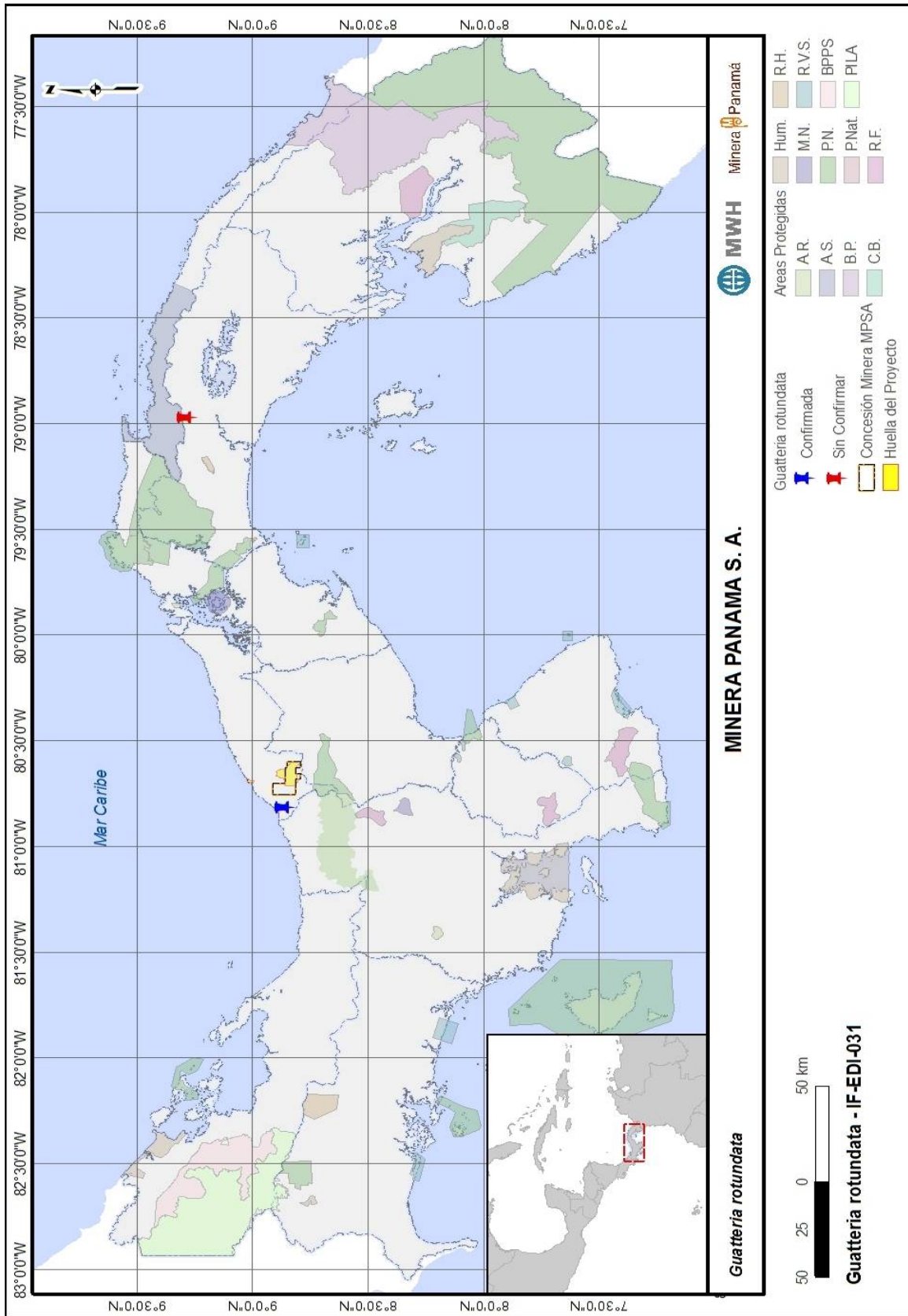
Se ha observado esta especie con flores y frutos en julio, septiembre y diciembre.

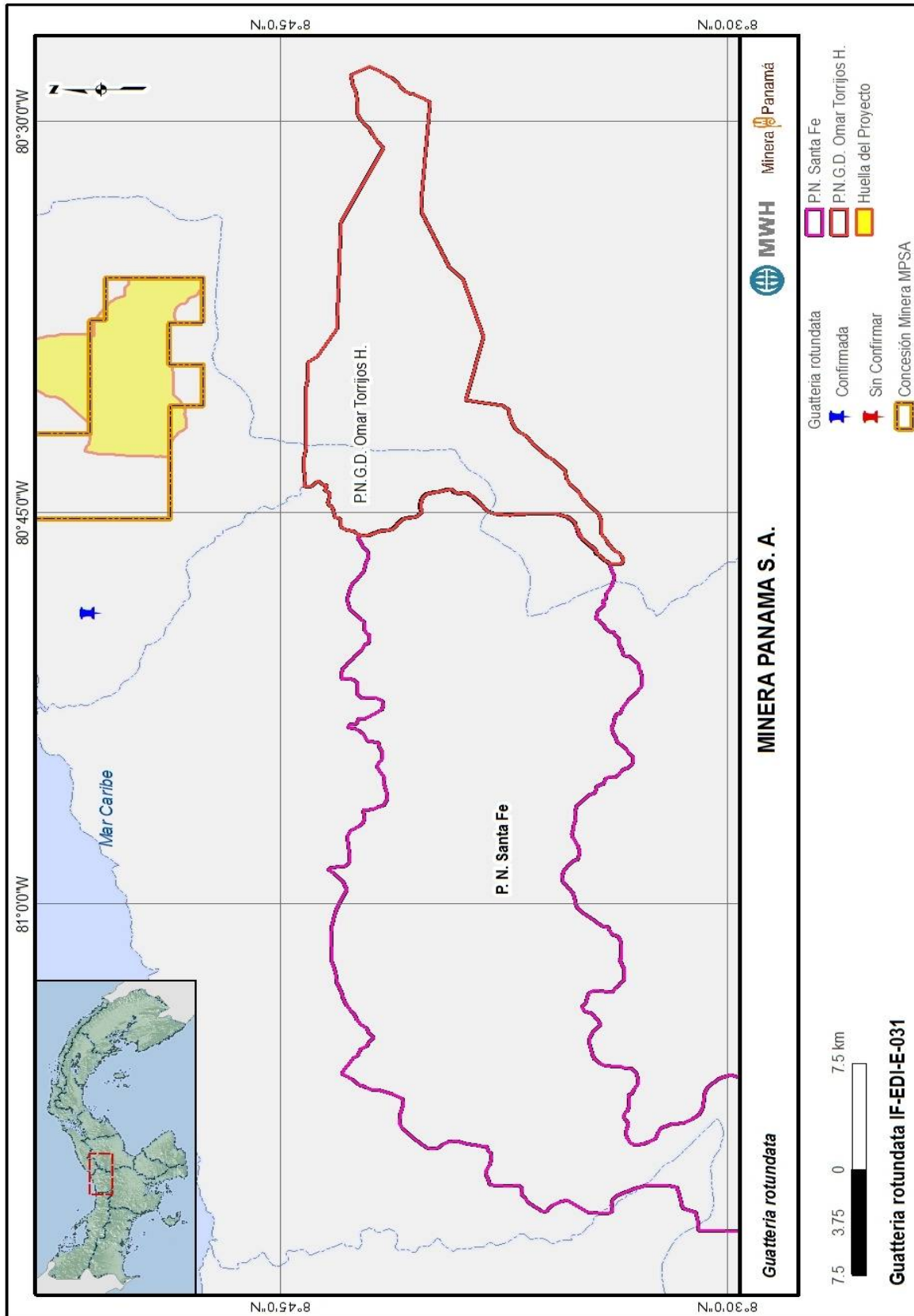
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4279, 4374).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se encontraron 2 reportes en diferentes localidades. Esta especie se encuentra desde Donoso en la provincia Colón, en el área del helipad BL02 continuándose por la provincia de Panamá específicamente en El Llano-Cartí, muy cercano a la región de Nusagandi. De acuerdo a la base de datos Tropicos se ha reportado esta especie en la comarca Guna Yala.





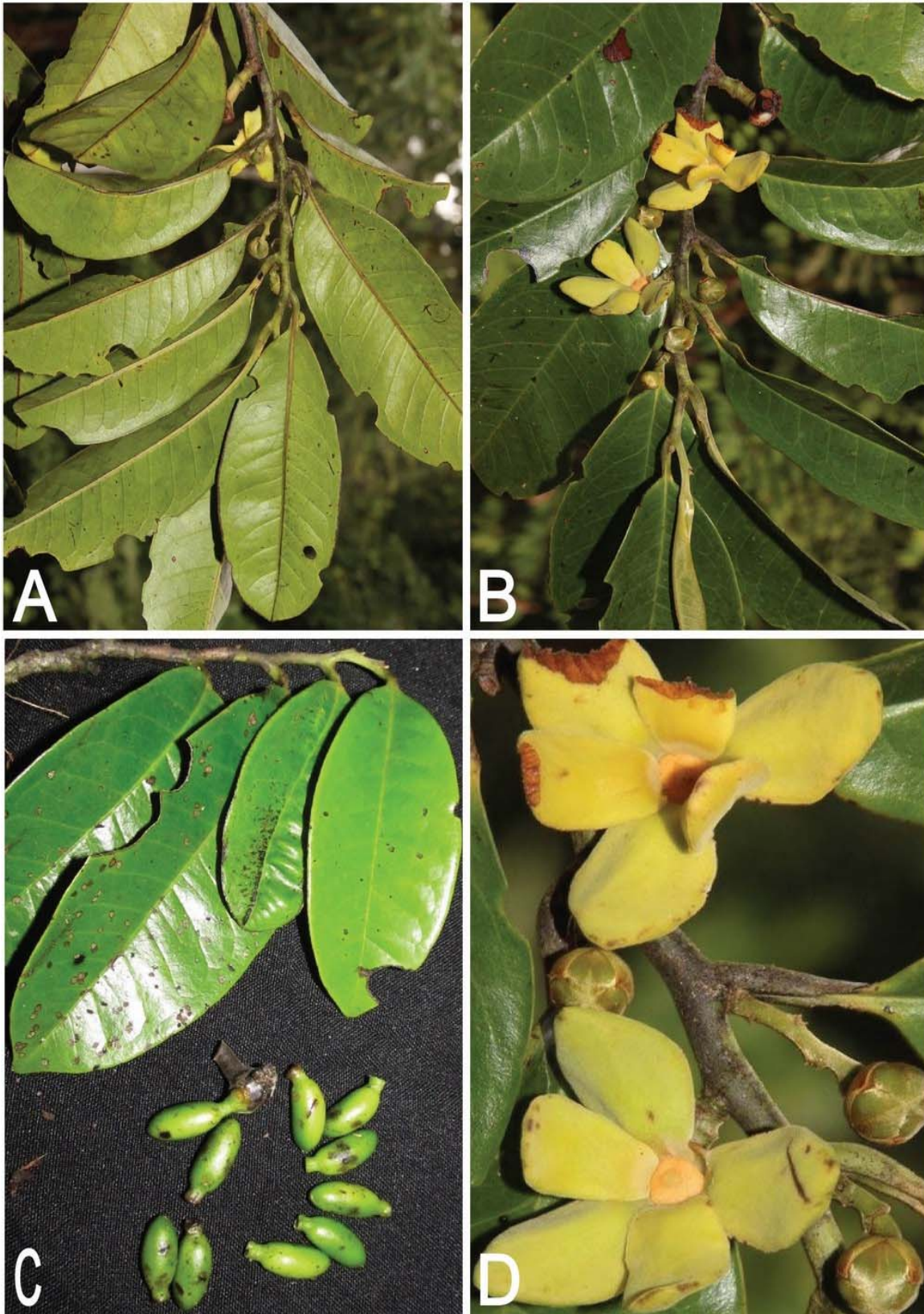


FIGURA 31. A- Hojas. B- Hojas y Flor. C- Hojas y Frutos. D- Flores.

FABACEAE

Lonchocarpus sp.1

Árbol de 10 a 15 m de altura. Hojas compuestas, pinnadas. Flores con corola de color lila. El fruto es una legumbre aplanada membranosa, indehisciente. La legumbre es de color verde pálido, cuando joven y amarillenta en la madurez, la semilla ubicada hacia la mitad de la legumbre.

Esta planta fue reidentificada como *Lonchocarpus heptaphyllus*.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Es una planta que se encuentra en bosques de tierras bajas entre los 0 y 400 msnm, bosques secundarios maduros (Donoso). Áreas húmedas y cercanas a quebradas o ríos.

FENOLOGÍA

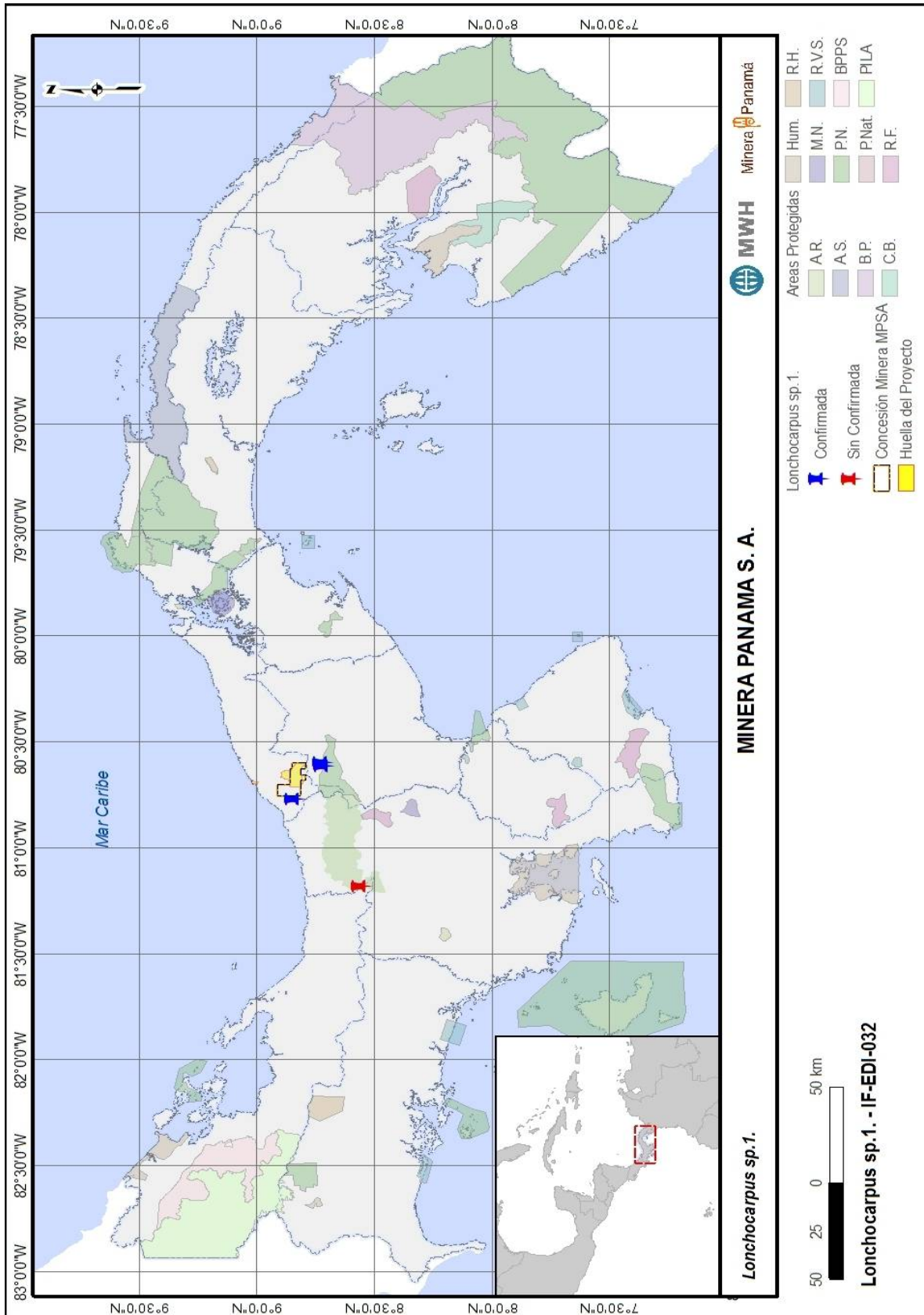
Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con flores desde febrero hasta noviembre. Con flores y frutos se ha observado en el mes de mayo. Por lo que se puede apreciar, posee un largo periodo de floración a lo largo del año.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6043), Aranda, J. (4342), Ortiz, O. (1016), Zapata, A. (3072).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Lonchocarpus heptaphyllus, es una planta con amplia distribución. Se distribuye desde México, El Caribe, hasta el norte de Suramérica, siendo Belize, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, los países con mayor número de localidades donde esta planta se ha encontrado. En Panamá se conoce su presencia en Bocas del Toro, Coclé, Colón, Panamá y Veraguas. En Donoso, hay registros dentro y fuera de la huella del Proyecto Cobre Panamá. Durante la campaña de búsqueda de especies EdI fuera de la huella, se reportó su presencia en los alrededores del helipad C22. Otros registros también indican su presencia en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera, además se logró observar en el Parque Nacional Santa Fe, en el área de la división continental, en las proximidades del río Calovébora.



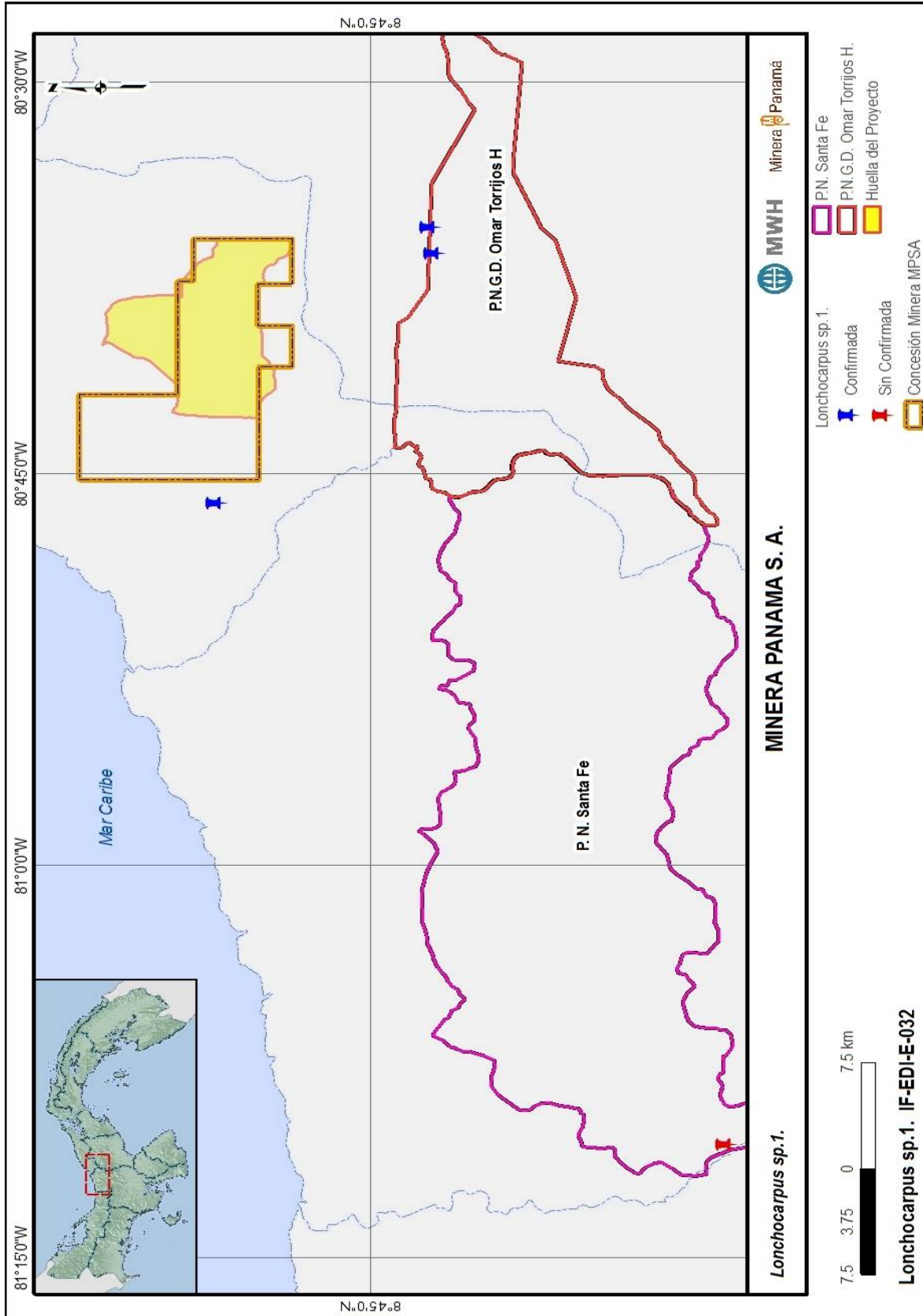




FIGURA 32. A- Hojas. B- Hábito. C- Inflorescencia. D- Flor. E- Fruto.

FABACEAE

***Macrolobium dressleri* R.S. Cowan**

Árbol de aproximadamente 15 m de altura, flores de un pétalo de color blanco con la base de color rojizo, presenta 4 sépalos con manchas rojas en el envés, fruto una guaba, que al madurar abre de manera explosiva. Plántulas con las hojas de color chocolate-rozado.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se puede observar dicha especie en bosques secundarios maduros y primarios húmedos tropicales de tierras bajas, en zonas anegadas y pedregosas, sobre pendientes y a orillas de fuentes de aguas como ríos y quebradas. Creciendo a alturas que van desde los 37 hasta los 362 msnm.

FENOLOGÍA

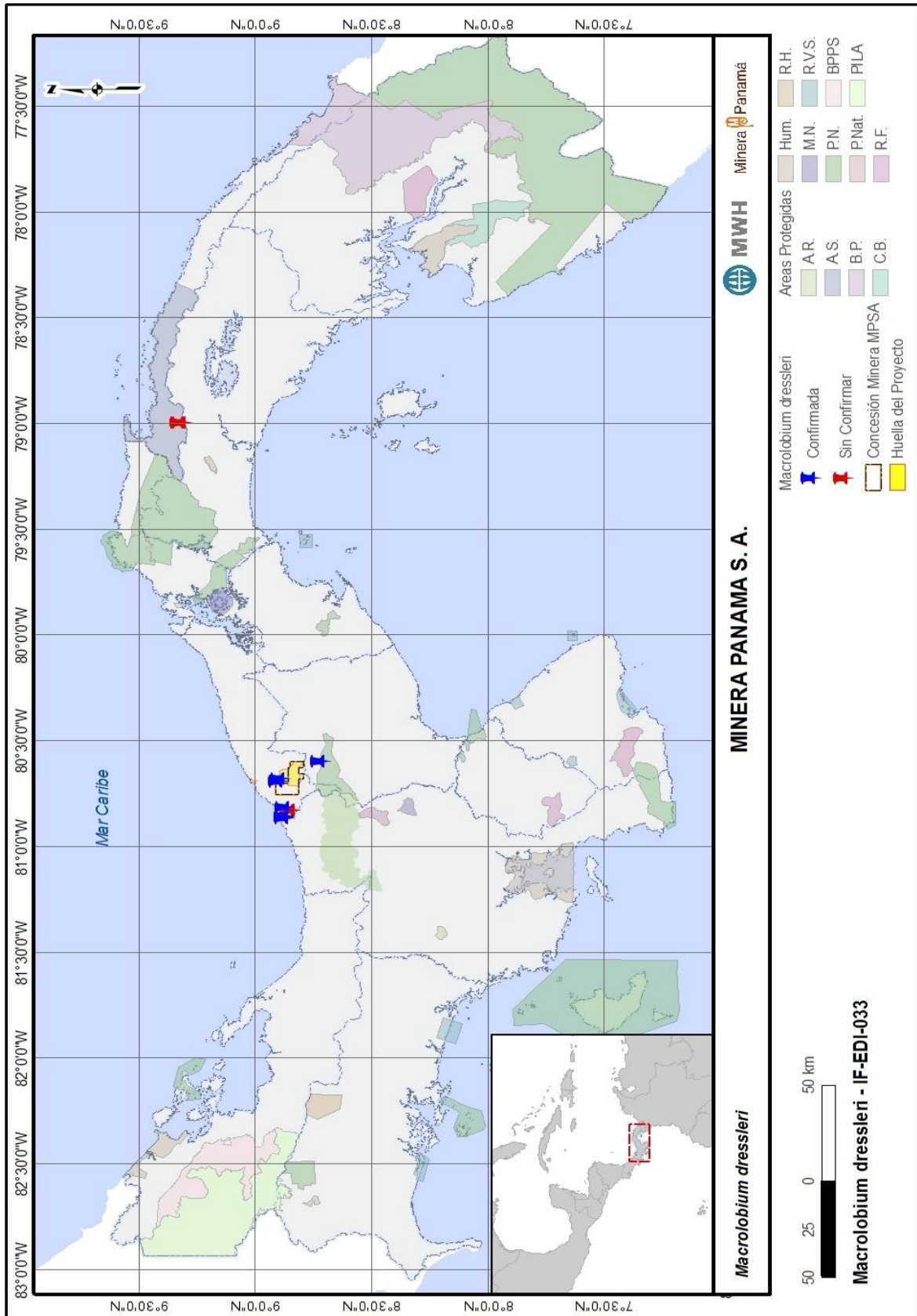
Se ha observado estas especies con flor y frutos a lo largo de los meses de julio, agosto y octubre.

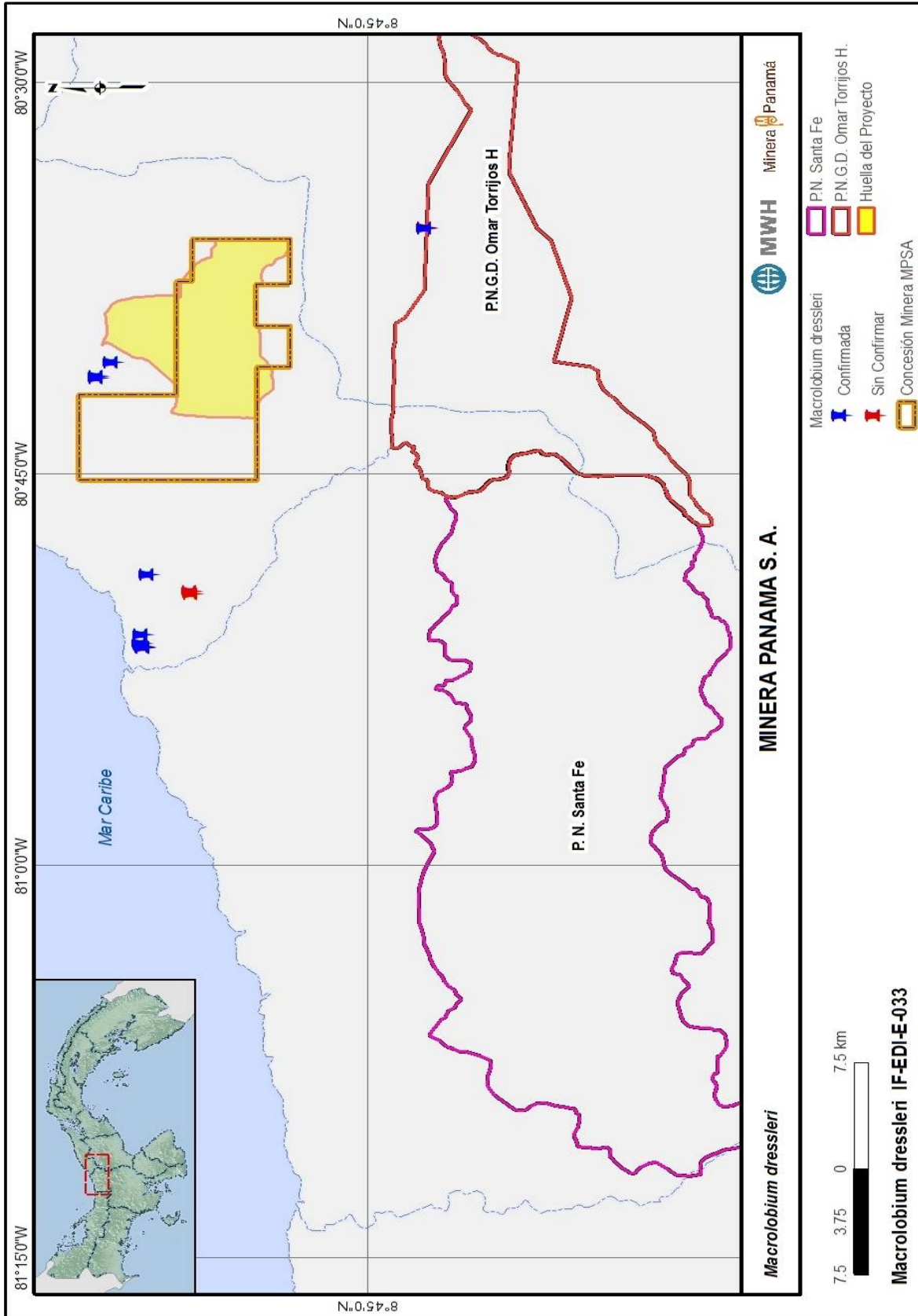
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4264, 4341, 4361, 4371), **Espinosa, A.** (5985, 6007, 6061, 6068, 6070, 6074), **Martinez, L.** (933, 884A, 965, 984), **Zapata, A.** (3076).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se han realizado 15 reportes de esta especie fuera de la huella del proyecto durante la búsqueda de especies de interés, de los cuales 11 fueron realizado en el Área de Uso Múltiple de Donoso, Provincia de Colón, específicamente de la zona de los helipad, T02A, BL03 (área del río Escribano), RVano (río Escribano, cercano a la desembocadura del río Belén) y el BL02. Dos de los reportes fueron realizados en el Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, en el Cope de la Pintada, Provincia de Coclé, específicamente en el área del río Juan Julio y el río Guabal, en la comunidad de la Rica. También se reportó en la Reserva privada Burbayar, El Llano-Carti, Panamá.





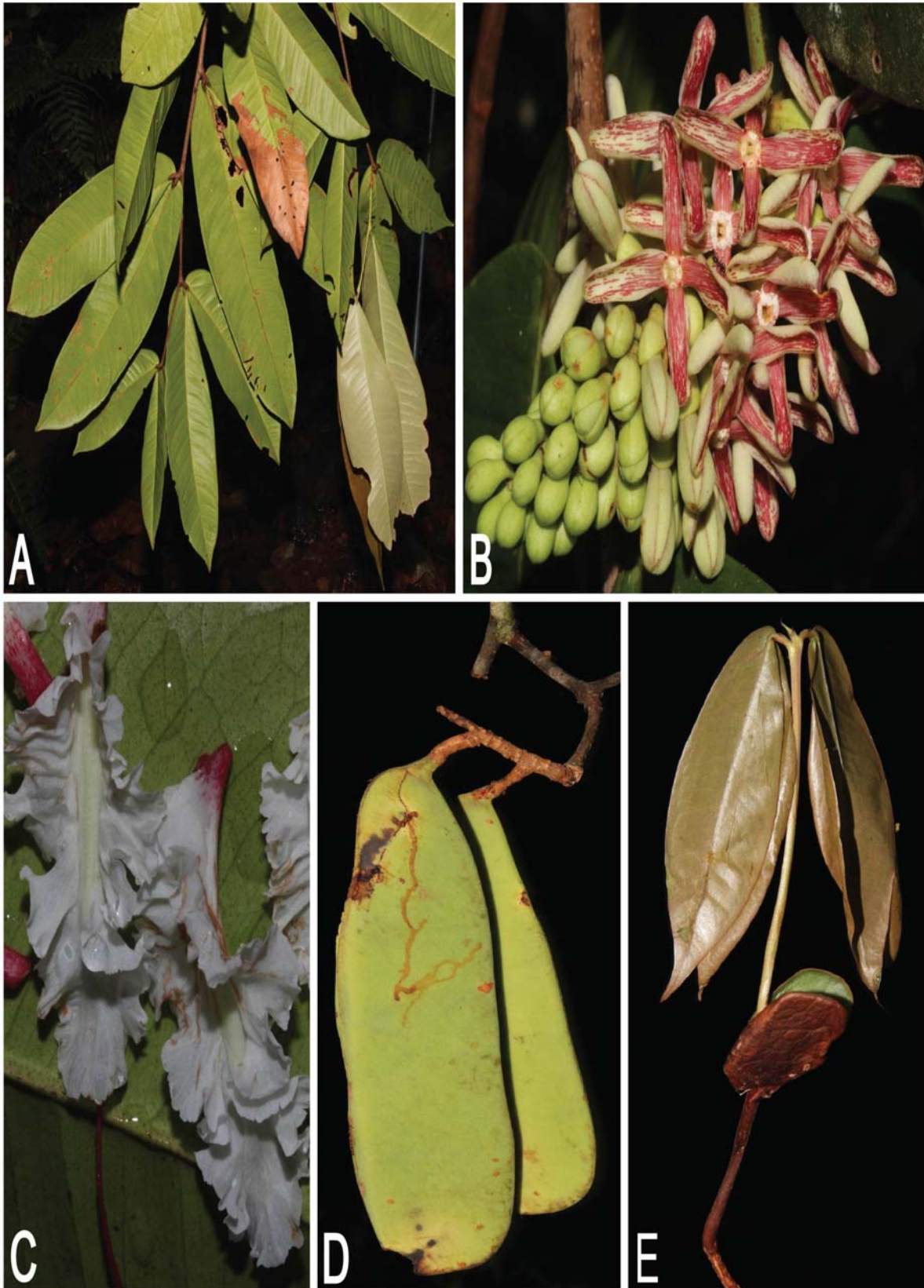


FIGURA 33. A- Hojas. B- Inflorescencia. C- Pétalos. D- Fruto. E- Plántula.

SAPOTACEAE

***Manilkara* sp.2**

Árbol de 8 a 10 m de altura. Hojas simples, agrupadas en el extremo, peciolo largo. Flores blanco cremoso. El fruto es esférico, de color chocolate. Látex blanco, ramificación combretácea. Esta planta fue reidentificada como *Manilkara staminodella*.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Es una planta que se encuentra en bosques de tierras bajas en Panamá entre los 0 y 350 msnm., bosques secundarios maduros (Donoso). Áreas próximas a la costa y a orillas de ríos.

FENOLOGÍA

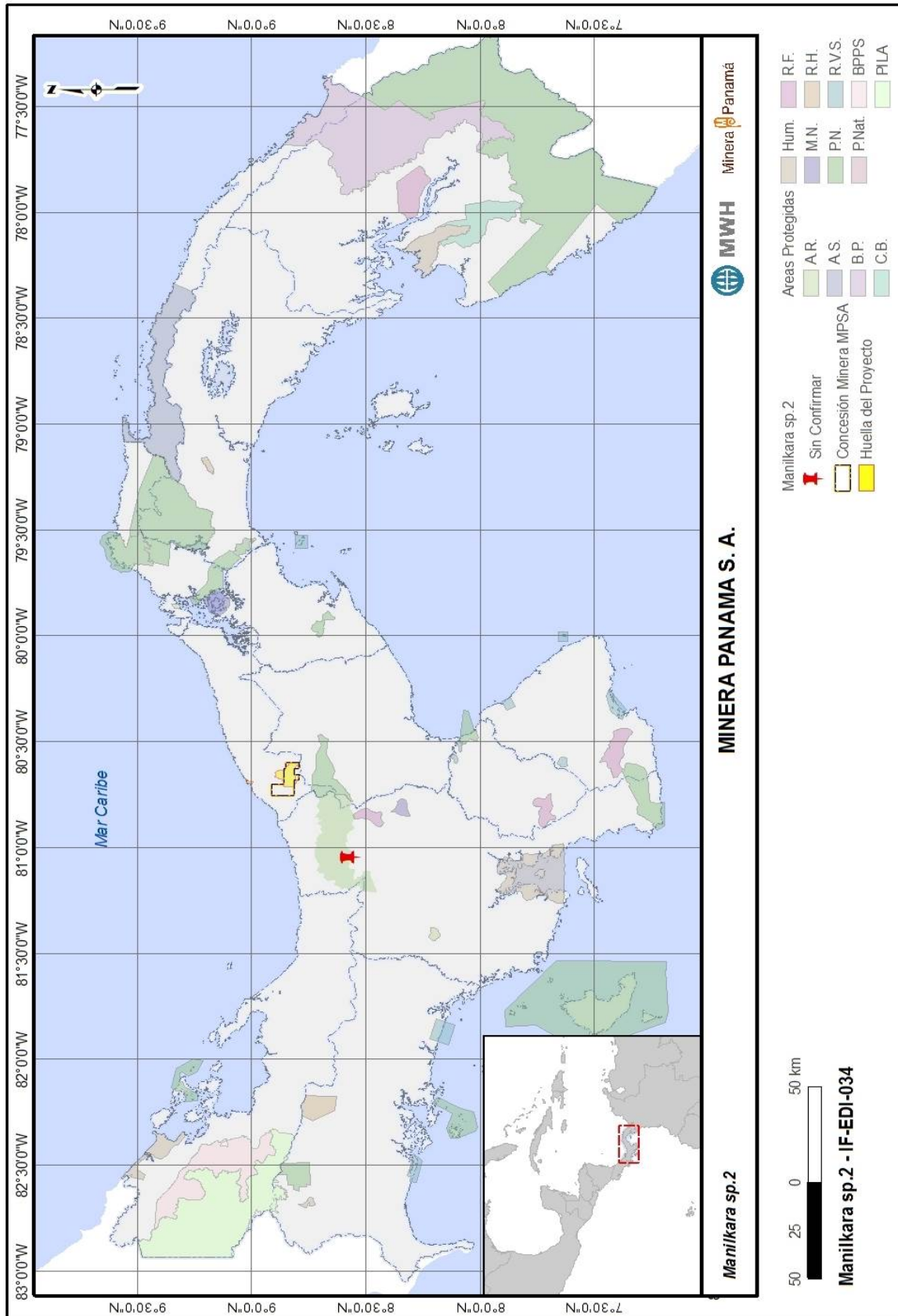
Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con flores en diciembre, marzo y julio. Con flores y frutos se ha observado en el mes de marzo y septiembre. Por lo que se puede apreciar, se encuentra fértil a lo largo del año.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Ortiz, O. (1036)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Manilkara staminodella está reportada para Costa Rica, Guatemala, Belice, Nicaragua y Panamá. Esta planta fue registrada para Donoso por McPherson (22232), dentro de la huella del proyecto. En Panamá se había reportado con anterioridad para isla Coiba, y las islas cercanas en el golfo de Montijo, en la provincia de Veraguas, donde existen varios reportes. Durante la campaña de búsqueda de plantas EdI fuera de la huella, se reportó su presencia en las riberas del río Santamaría, en Piragual, dentro del Parque Nacional Santa Fe, este espécimen está sujeto a confirmación por los especialistas.



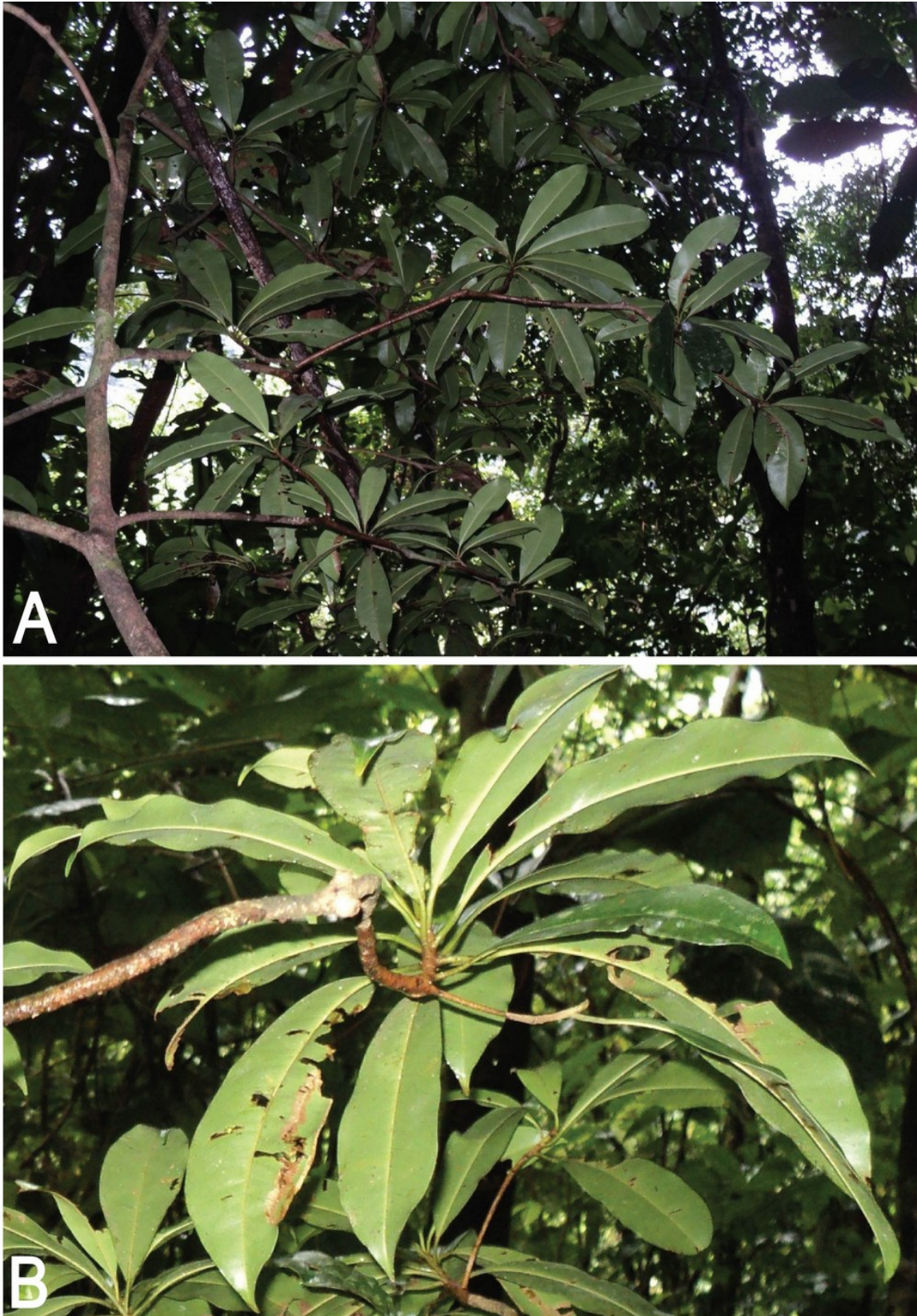


FIGURA 34. A- Hábito. B- Hojas.

GESNERIACEAE

***Monopyle* sp.1**

Monopyle sp.1, es una hierba pequeña terrestre, tallo erecto o decumbentes. Hojas opuestas, lámina membranosa, con indumentos. Flores en un tirso terminal o racimo. Corola zigomorfa, tubo abierto acampanado, corola de 5 lóbulos, color blanco o lila con una mancha morada, interna o blanco con azul, a veces de color amarillo en la garganta.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Es una planta que se encuentra en los bosques de tierras bajas en Panamá entre los 70 y 90 msnm., bosques secundarios maduros (Donoso). Se le localiza en las riberas de ríos, quebradas y a orillas de senderos cercanos a fuentes de agua. Aunque se le puede observar a mayores alturas, entre 600 msnm., en el Parque Nacional Santa Fe.

FENOLOGÍA

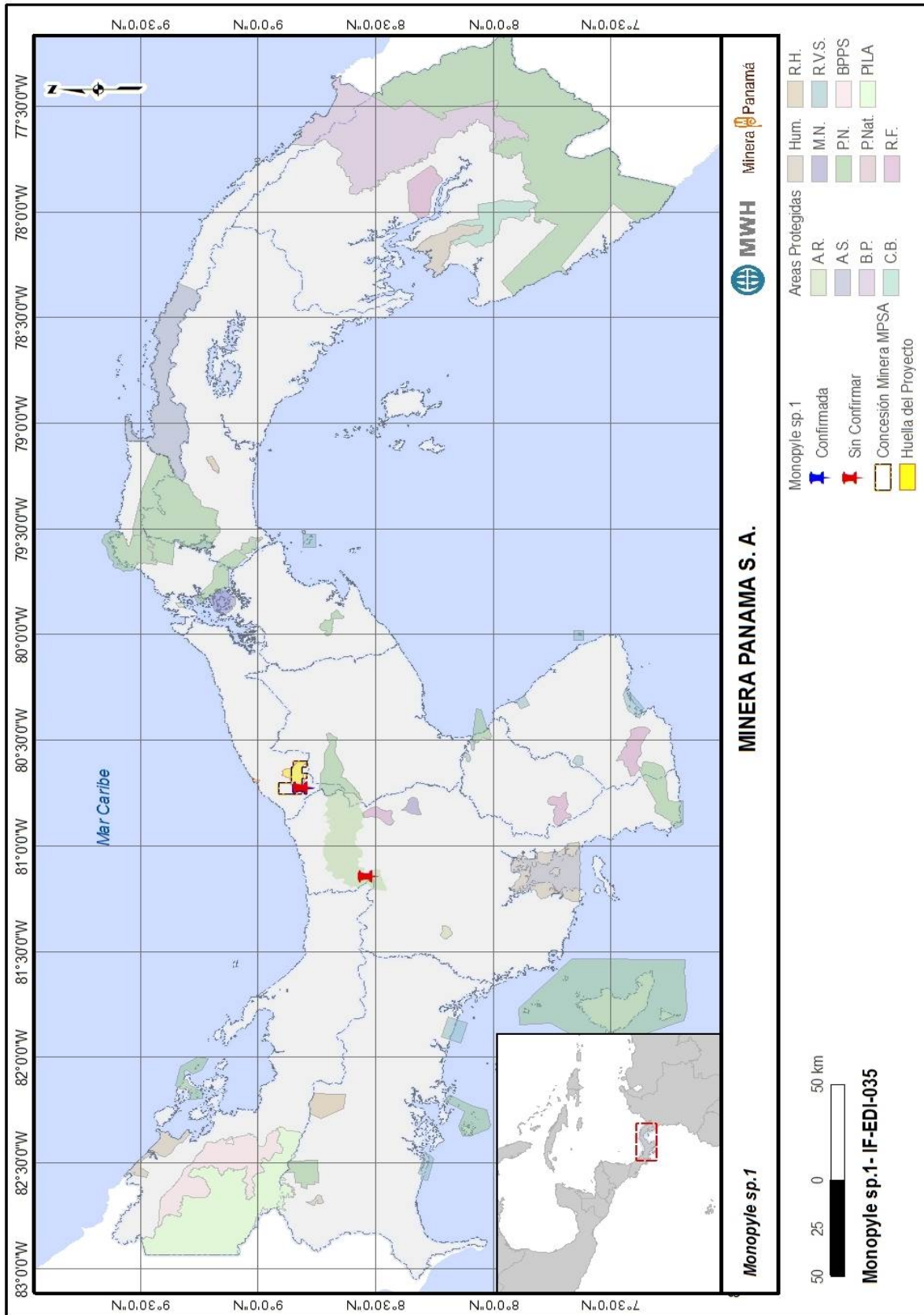
Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con flores y frutos desde junio a agosto.

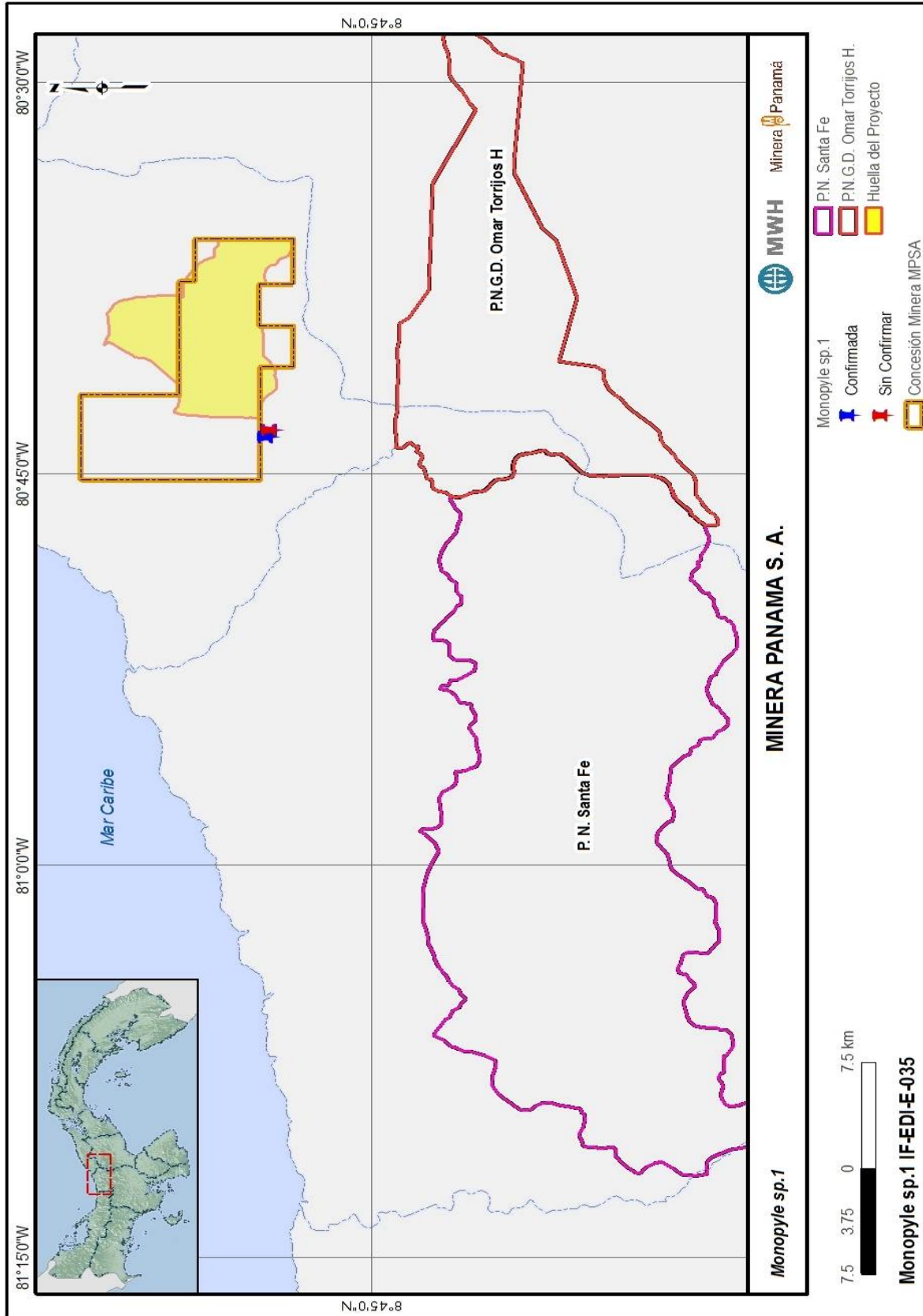
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L. (1001, 1011, 1020, 1021, 1120), **Ortiz, O.** (849), **Espinosa, H.** (169).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Monopyle sp.1 está reportada para las tierras bajas de Donoso. Fue registrada por B. Araúz, (1870), dentro de la huella del proyecto. Adicionalmente, durante la campaña de búsqueda de plantas EdI fuera de la huella, se reportó su presencia en las riberas del río Belencillo, en las cercanías del helipad C10. Se observaron varios individuos en este sitio. Ya un poco más alejado del proyecto, se sospecha de un individuo colectado en el Parque Nacional Santa Fe, en las riberas del río Mulabá, camino a Guabal, en la provincia de Veraguas. Este espécimen está esperando confirmación por parte del especialista.





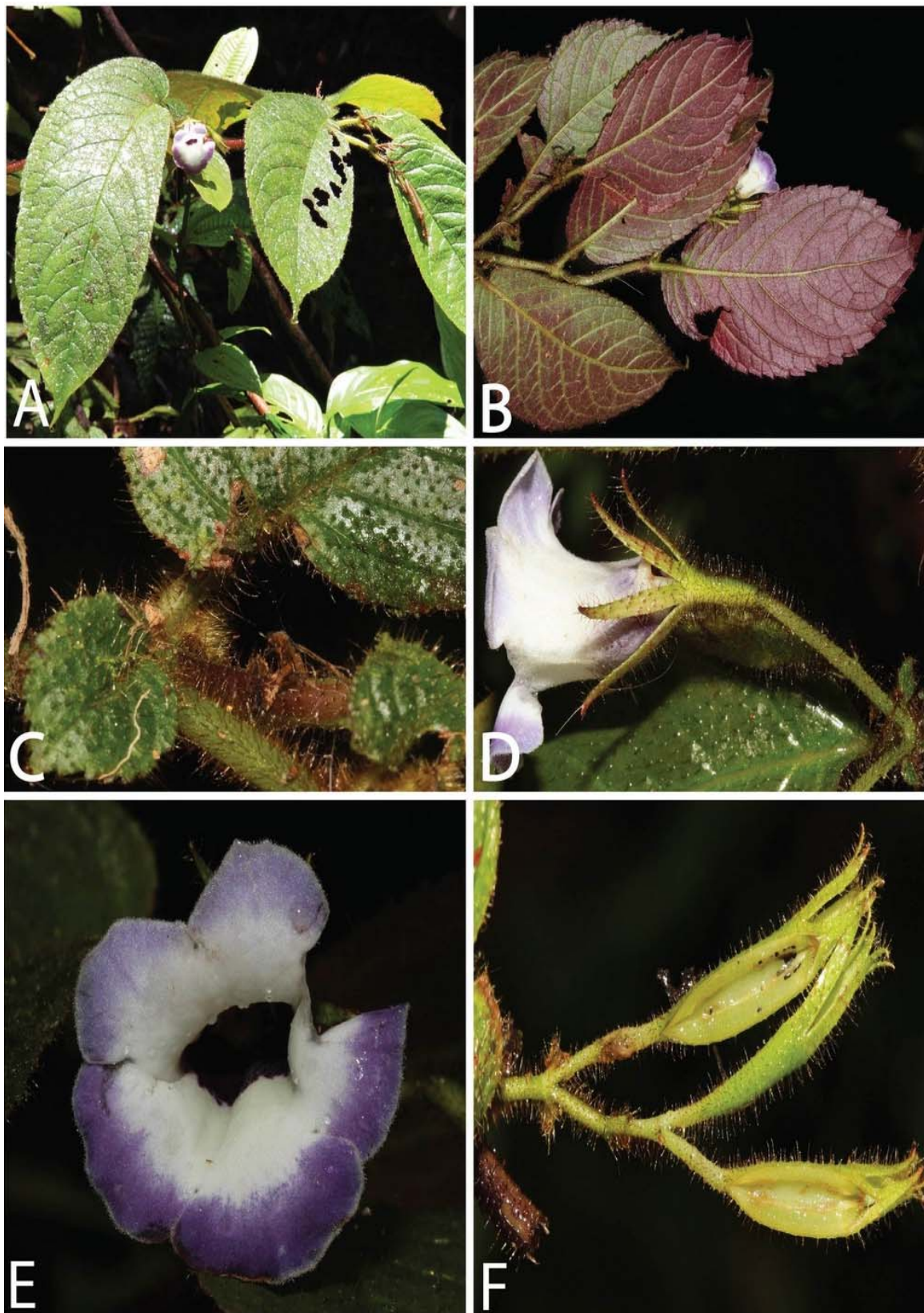


FIGURA 35. A- Hábito. B- Hojas envés. C- Hoja reducida. D- Flor. E- Corola. F- Fruto.

GESNERIACEAE

***Monopyle* sp.2**

Monopyle sp.2, es una planta herbácea de porte pequeño, de un metro o menos, erecta o decumbentes.

Hojas con borde serrado, lámina membranosa, con indumentos. Pecíolo corto, con respecto a *Monopyle* sp.1.

Flores terminales en racimo. Corola zigomorfa, tubo abierto acampanado, corola de 5 lóbulos, color amarillo.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Es una planta que se encuentra en los bosques de tierras bajas en Panamá entre los 30 y 120 msnm., bosques secundarios maduros (Donoso). Se le localiza en las riberas de ríos, quebradas y a orillas de senderos cercanos a fuentes de agua. Aunque se le puede observar a mayores alturas, arriba de los 700 msnm., en el Parque Nacional Omar Torrijos H.

FENOLOGÍA

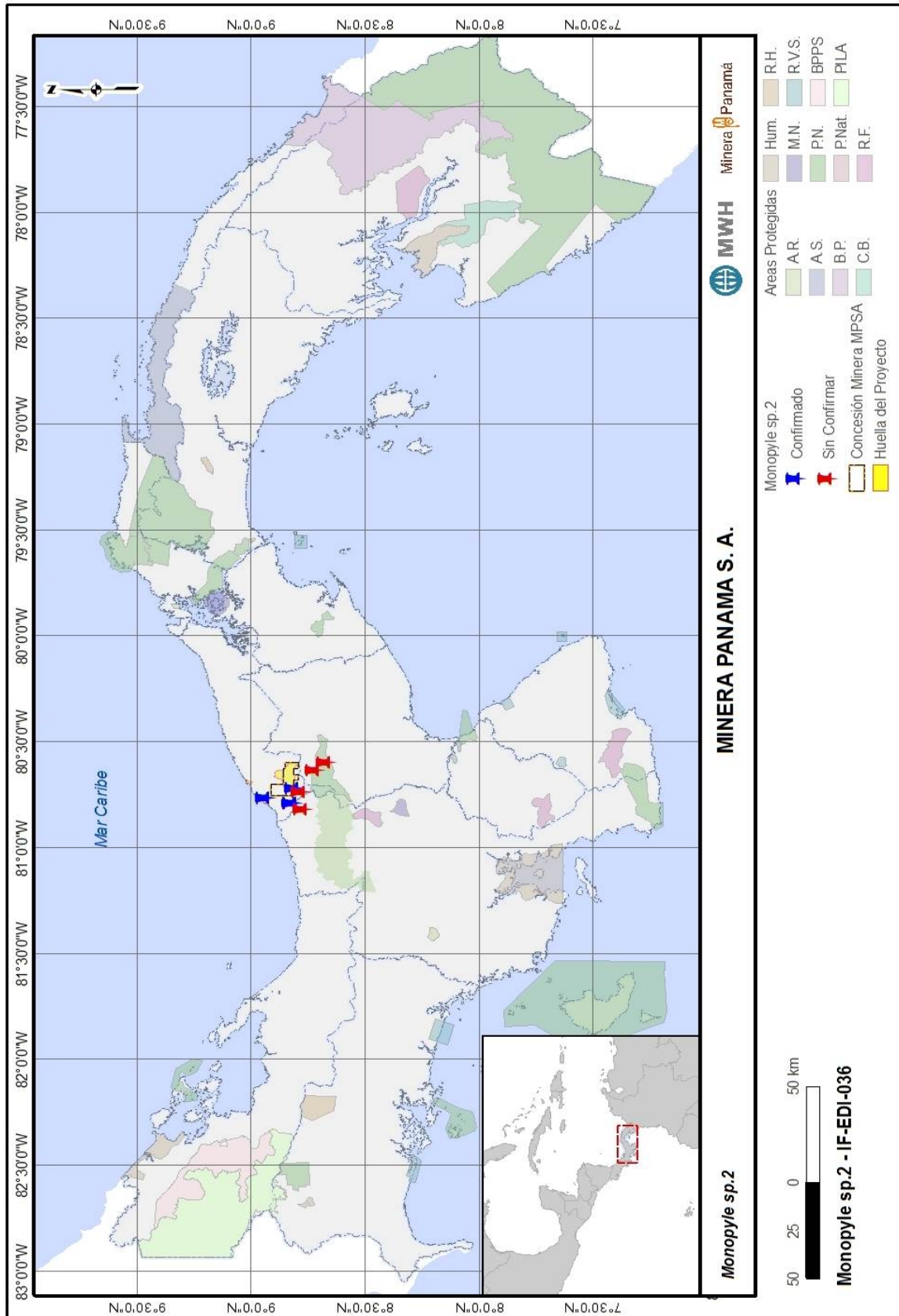
Se ha reportado con flores desde agosto hasta octubre.

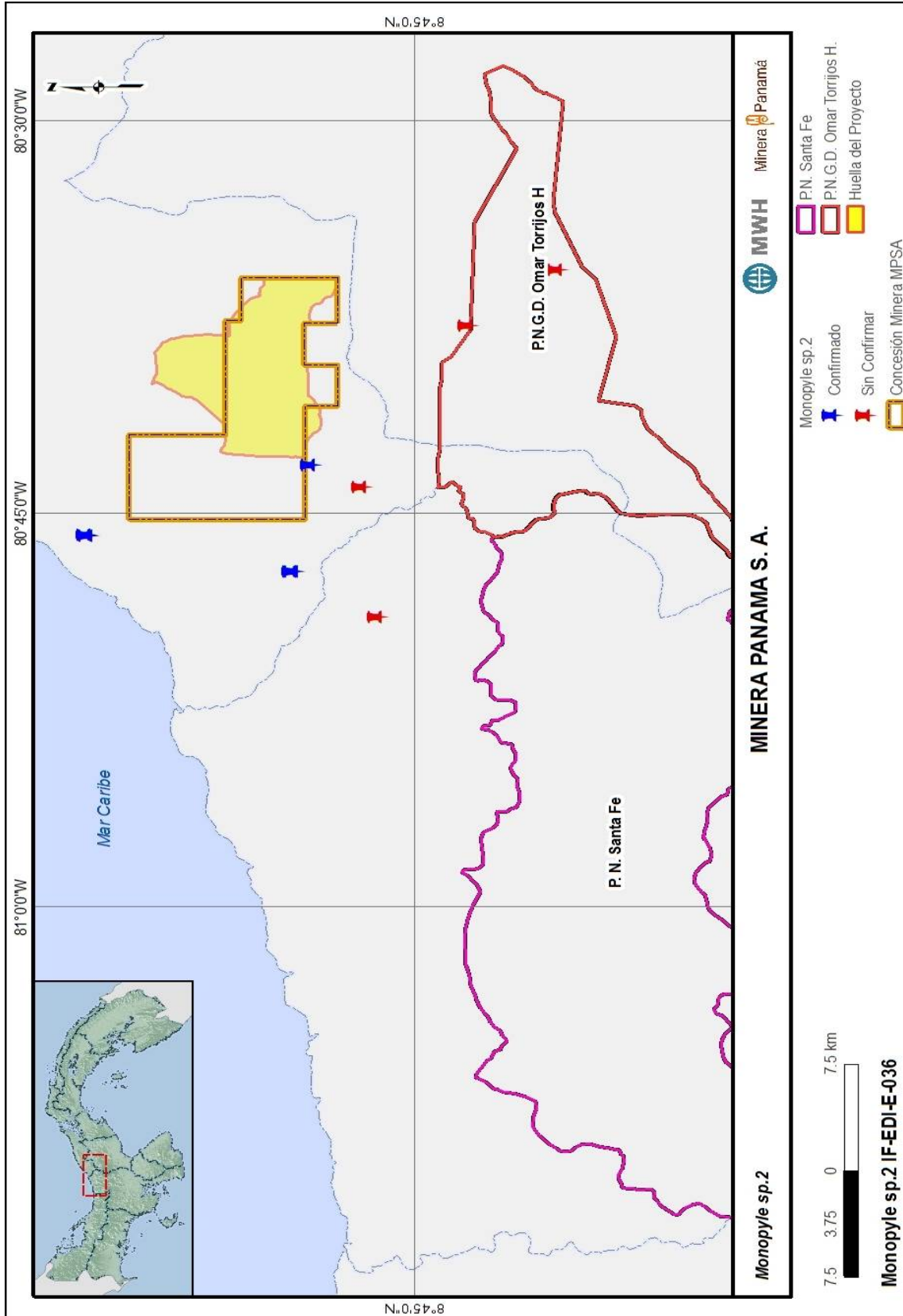
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L. (1031, 1077), **Ortiz, O.** (874, 913), **Zapata** (3014, 3018, 3033, 3068), **Espinosa, H.** (180, 265).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Monopyle sp.2 está reportada para las tierras bajas de Donoso. Fue registrada por G. McPherson (19902), dentro de la huella del proyecto. Durante la campaña de búsqueda de plantas EdI fuera de la huella, se reportó su presencia en las riberas del río Belencillo, en las cercanías del Helipad C10, también en las riberas del Río Boca Chica, en las proximidades del helipad C16, además en las cercanías al río Petaquilla (helipad Primc07). Se reportó de áreas más alejadas del proyecto, en el Parque Nacional Omar Torrijos, cercano al Calvario (700 msnm.) y en las riberas del río Tife (250msnm.).





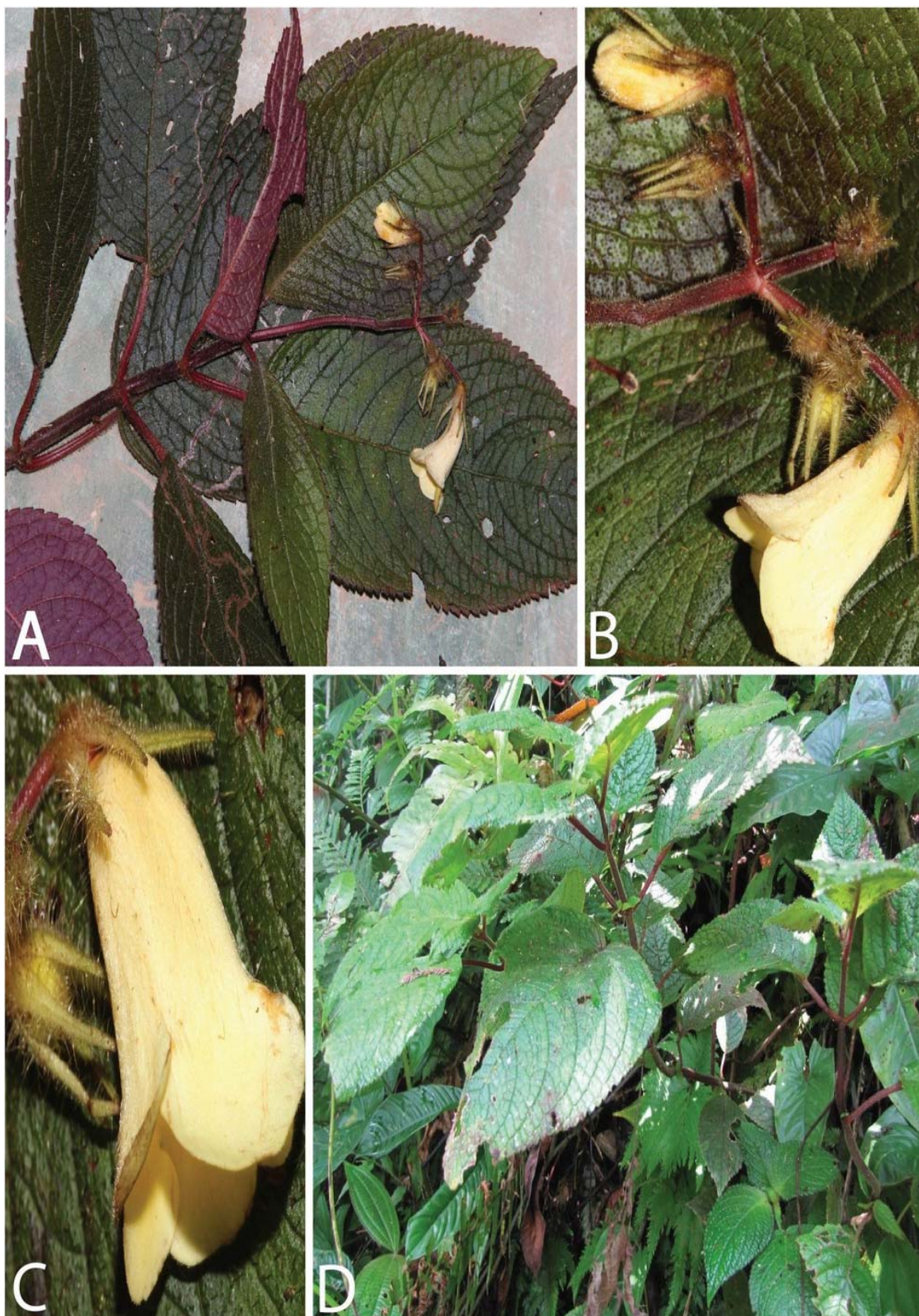


FIGURA 36. A- Hojas. B- Inflorescencia. C- Flor. D- Hábito.

ORCHIDACEAE

Myoxanthus sp. 1

Planta epífita, con hojas erectas. Flores amarillo pálido con pequeñas manchas lilas sobre el perianto.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada creciendo en bosque primarios de tierras bajas, sobre árboles y lianas a orilla de ríos.

FENOLOGÍA

Se observó estas especies con flor en el mes de agosto.

ESPECÍMENES TESTIGOS

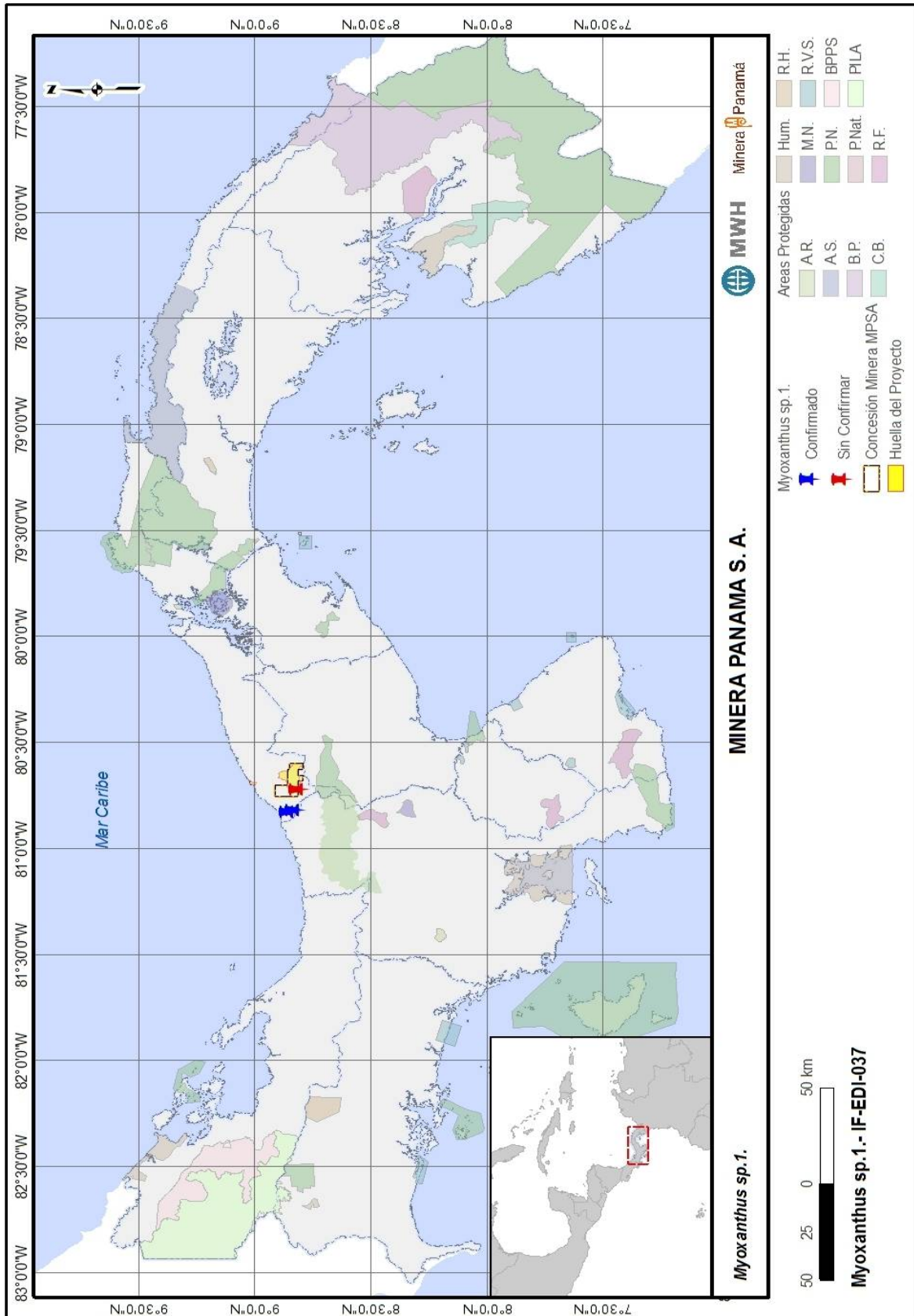
Martínez, L. (972, 1034, 1040).

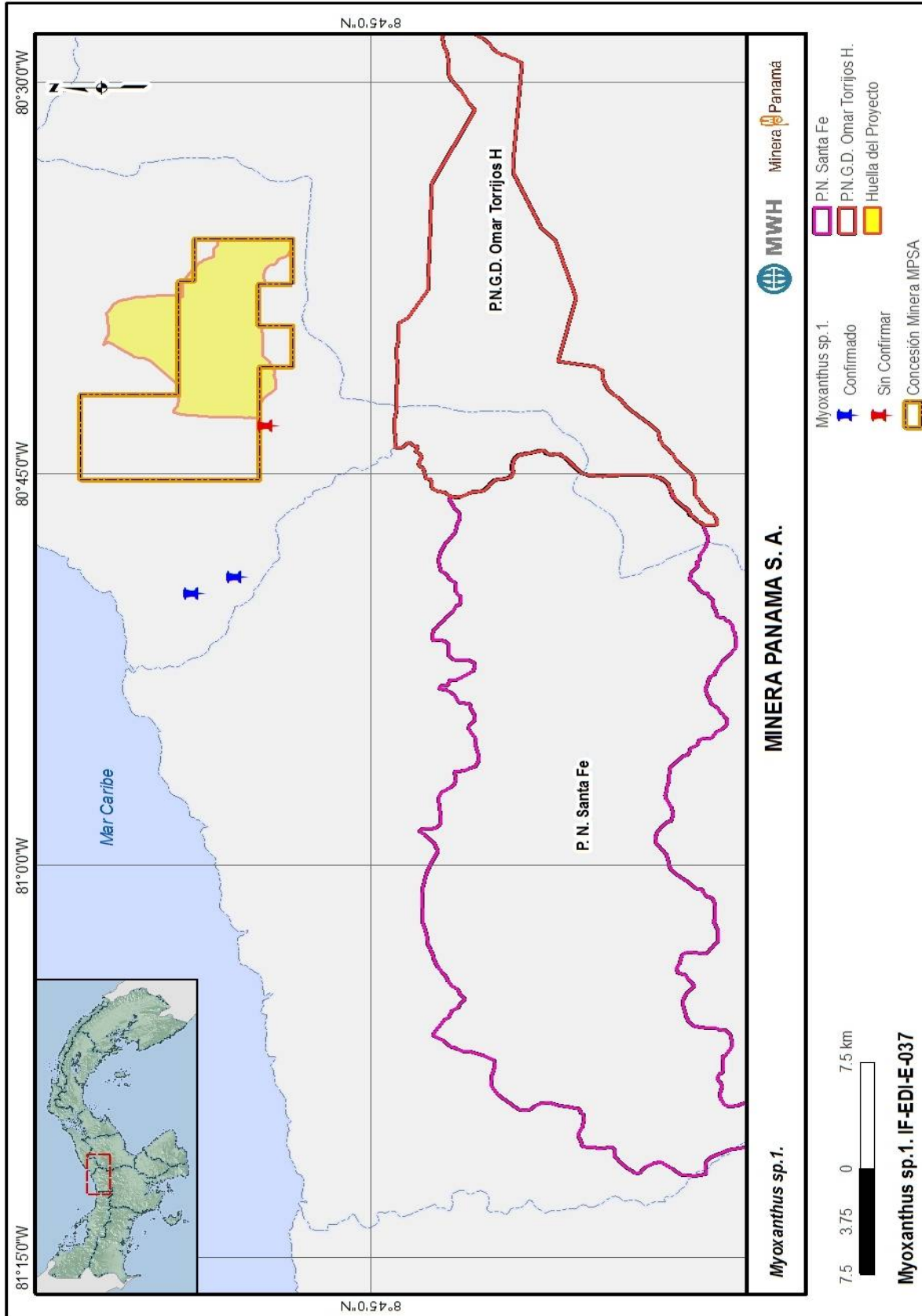
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se han realizado un total de 3 reportes fuera de la huella del proyecto, específicamente en la provincia de Colón, en el área de Donoso, siendo la zonas de los helipad BL03 y el BL05 en el las riberas del río Escribano y el C10 en la riberas del río Belencillo donde se reportó dicha especies.

Es importante mencionar que según la base de datos del Missouri Botanical Garden, esta especie fue redeterminada en el 2012 por McPherson como *Myoxanthus sotoanus* una especie reportada para Costa Rica y considerada endémica del país en mención.

Es de mencionar que gracias a la Búsqueda de especies EdI se ha aumentado su rango de distribución y por consiguiente se aumenta el número de especies reportadas para la flora de Panamá.





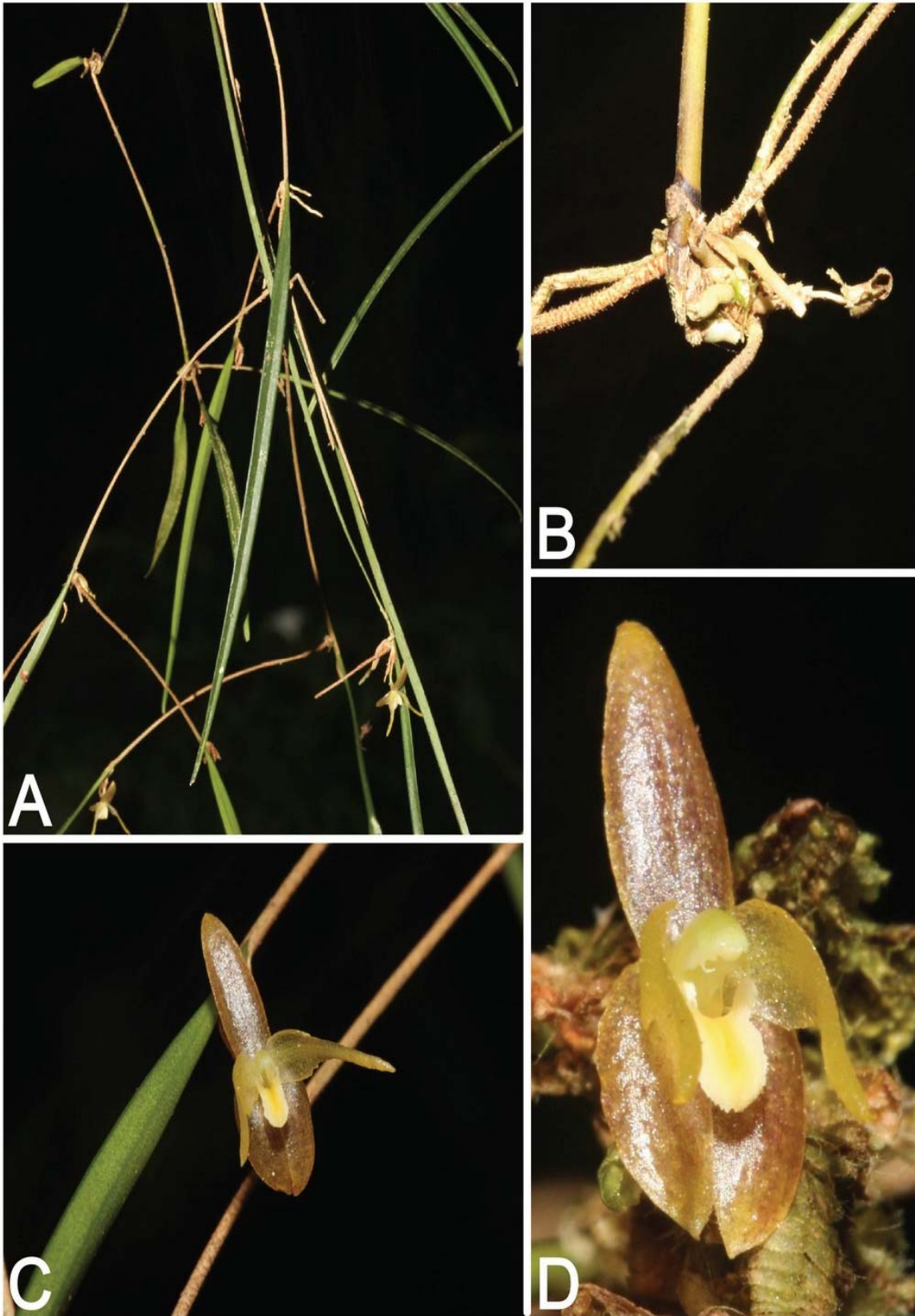


FIGURA 37. A- Hábito. B- Nudo. C & D- Flor.

MELASTOMATACEAE

***Ossaea* sp.1**

Arbusto de aproximadamente 2 m de altura, hojas opuestas con el raquis alado y el envés rojo (también pueden presentar el envés verde). Inflorescencia una panícula, flores pentámeras sésiles, de pétalos ovado-lanceolados de color blanco. Estambre de 8 a 10 por flor de color blanco. Fruto una baya de color blanco al madurar.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada en bosques primarios y secundarios maduros de tierras bajas de la vertiente del caribe.

Creciendo cercana a fuentes de agua como río, quebradas riachuelos como también en zonas pantanosas. A alturas que van desde los 30 hasta los 285 msnm.

FENOLOGÍA

Se ha observado estas especies con flor y frutos a lo largo de los meses de Julio, Agosto y octubre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4205, 4225, 4327, 4338), **Espinosa, A.** (5998, 6010), **Espinosa, H.** (208, 200, 187, 191, 237, 242), **Martínez, L.** (986, 952, 1025, 889, 1081, 877, 880, 869)

Ortiz, O. (867, 1008, 846, 871), **Zapata, A.** (3034)

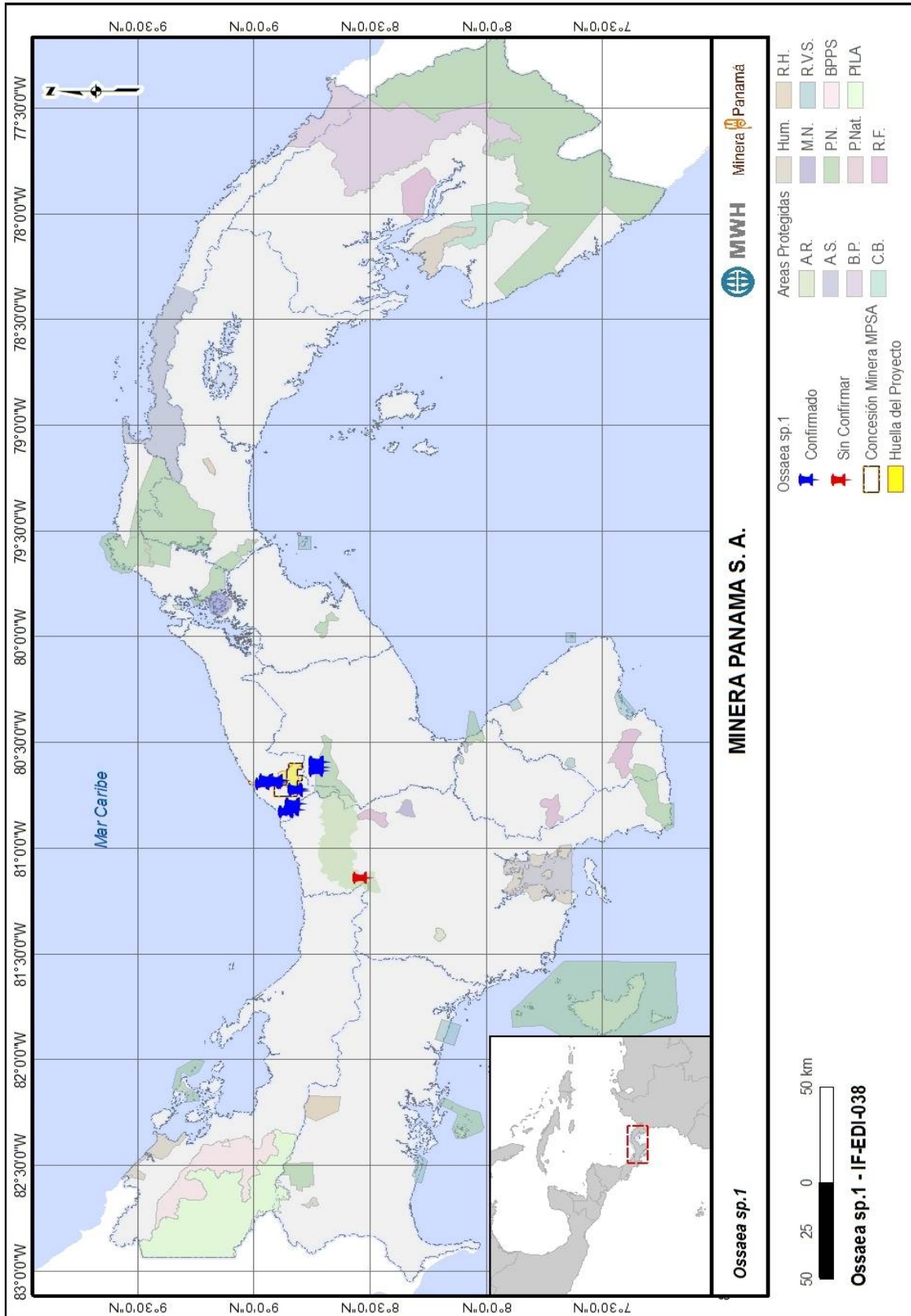
DISTRIBUCION GEOGRAFICA

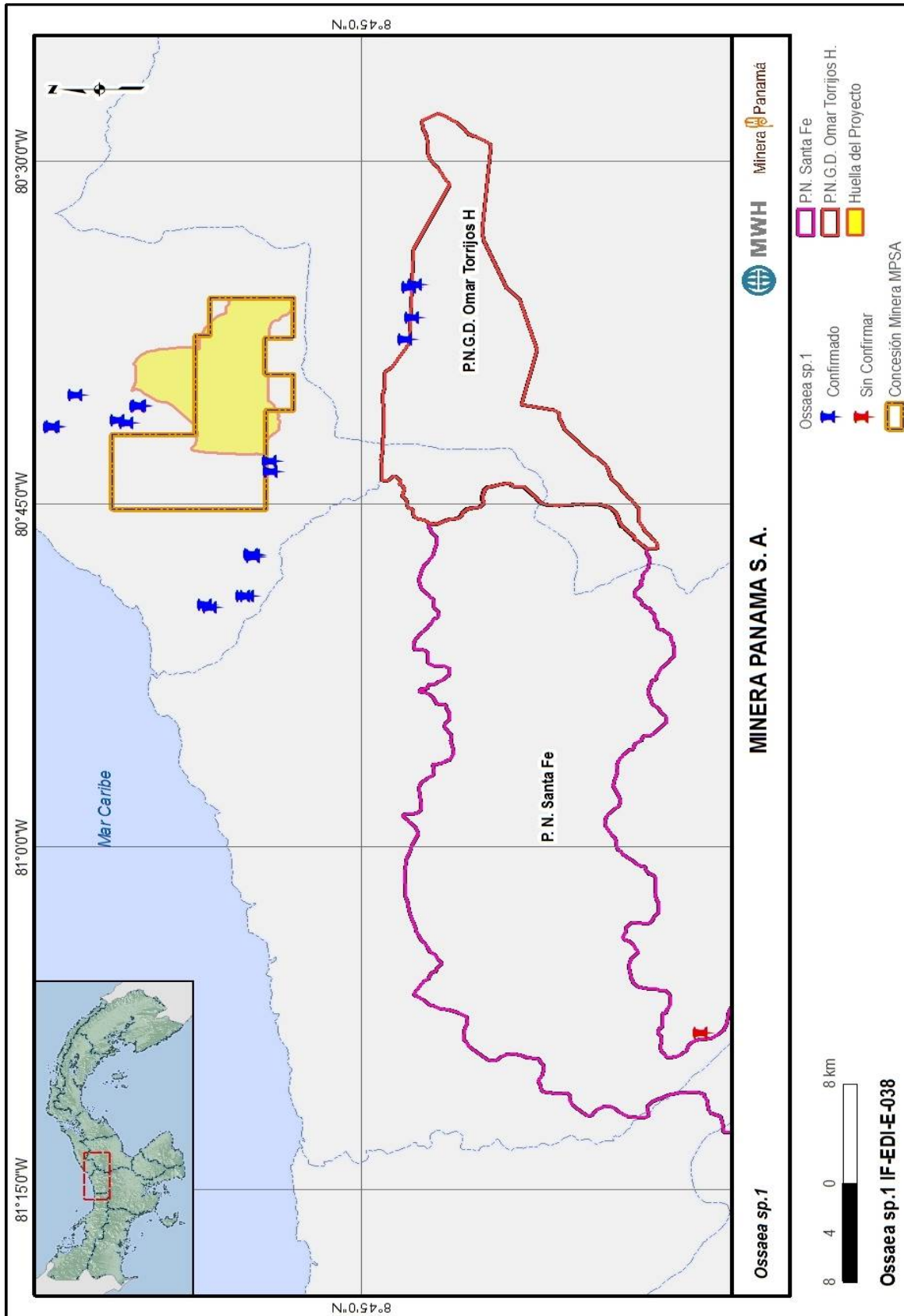
Durante la búsqueda de especie de interés, se realizaron un total de 25 reporte de *Ossaea* sp.1, principalmente del área de Donoso, en la provincia de Colón, siendo la zona de los helipad T02A, Escorpio 02, C10 y C13 ambos en la riberas del río Belencillo, BI05, BI03 (riberas del río Escribano), C16 en el curso superior del río Boca Chica.

Además esta especie fue reportada en la zona del río Blanco, Camino al río Tife y la zona del río Juan Julio todas en el área de la comunidad de La Rica, dentro del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera.

Ampliando con estos reportes el rango de distribución *Ossaea* sp.1, la cual solo era conocida del área de Donoso.

Es importante mencionar que se reportó un morfotipo con el envés de la hoja verde, para el Parque Nacional Santa fe, en la zona del primer brazo del río Mulabá. Dicho reporte esta a la espera de su confirmación por parte de los especialistas del Missouri Botanical Garden.





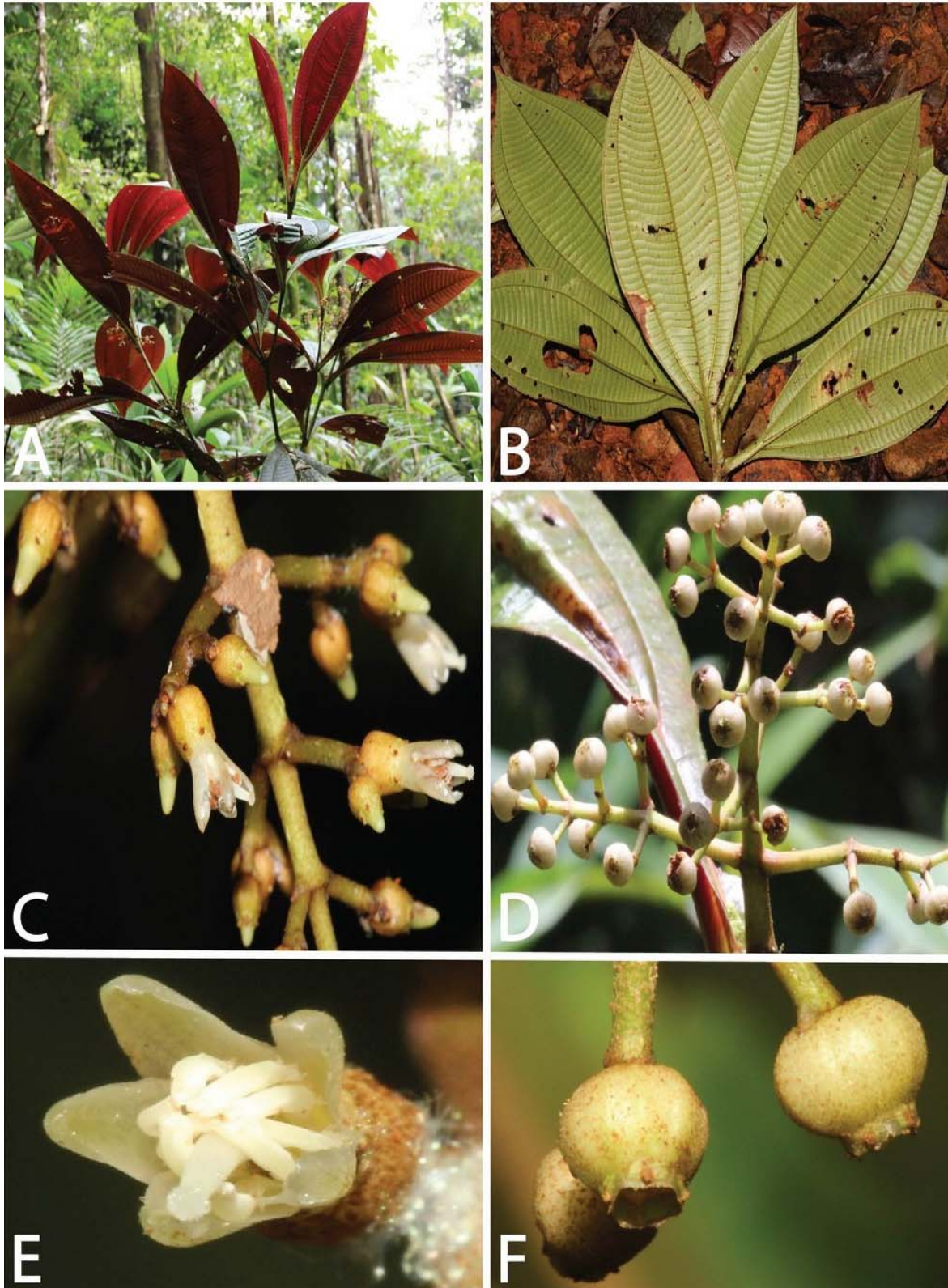


FIGURA 38. A- Hábito. B- Hojas con el envés verde. C- Inflorescencia. D- Inflorescencia con frutos blancos. E- Flor. F- Fruto.

OCHNACEAE

Ouratea knappiae Whitef.

Árbol o arbusto entre 5 a 15 m. de altura. Hojas coriáceas. Inflorescencias terminales o axilares, paniculadas o racemosas. Eje de la inflorescencia rojizo. Flores con corola amarilla. Frutos generalmente drupáceos carnosos y sésiles dispuestos en un receptáculo, éste último frecuentemente rojo brillante y contrastando con las drupas verdosas o negras en la madurez.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie ocasional en el sotobosque, crece en áreas bien drenadas. *O. knappiae* crece en tierras bajas y de mediana elevación, en climas húmedos, cercano a ríos y en sitios con altitudes entre los 45 y 500 msnm.

FENOLOGÍA

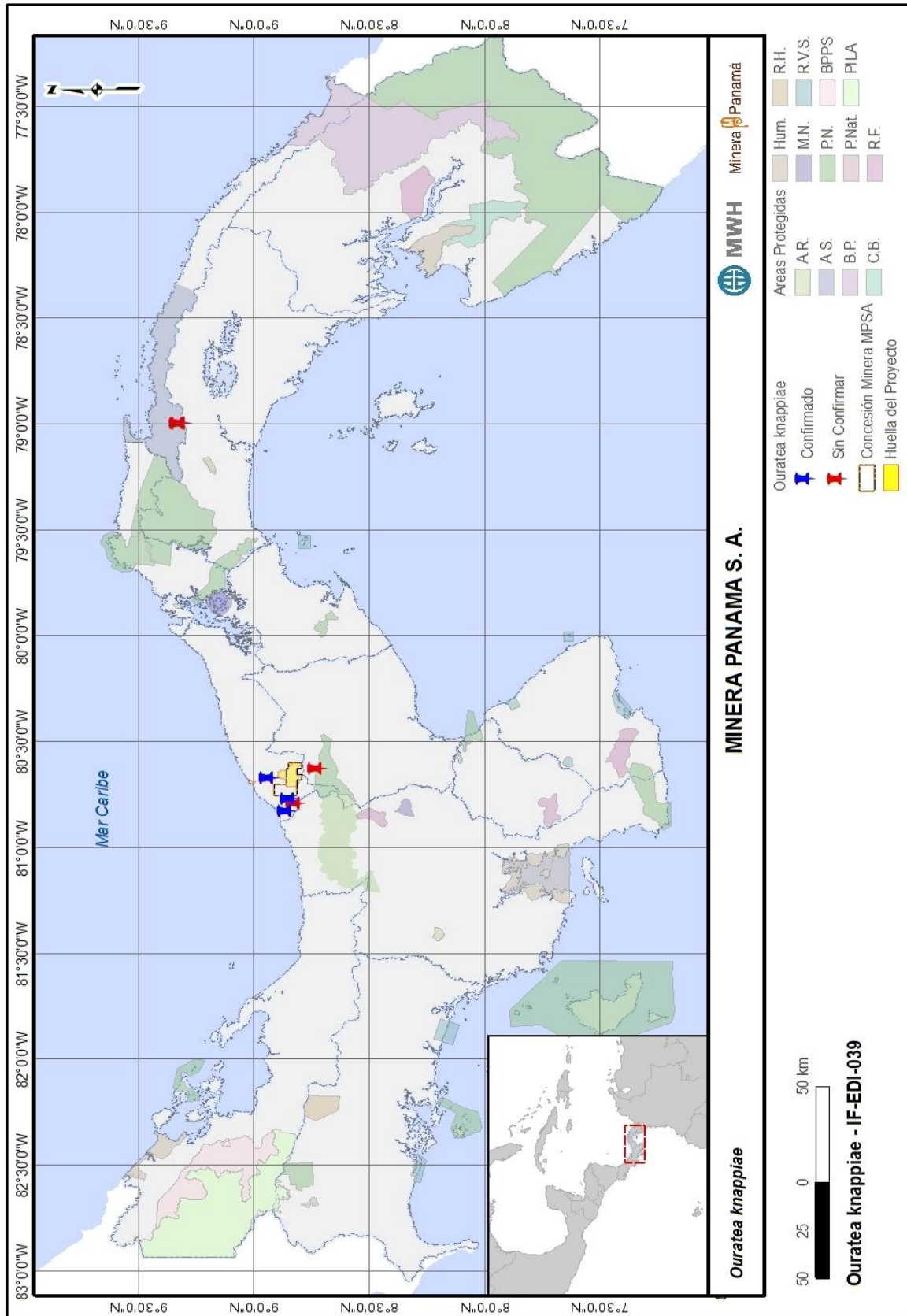
Se ha observado con flores en desde marzo a mayo y con frutos en los meses de junio, julio, septiembre y diciembre.

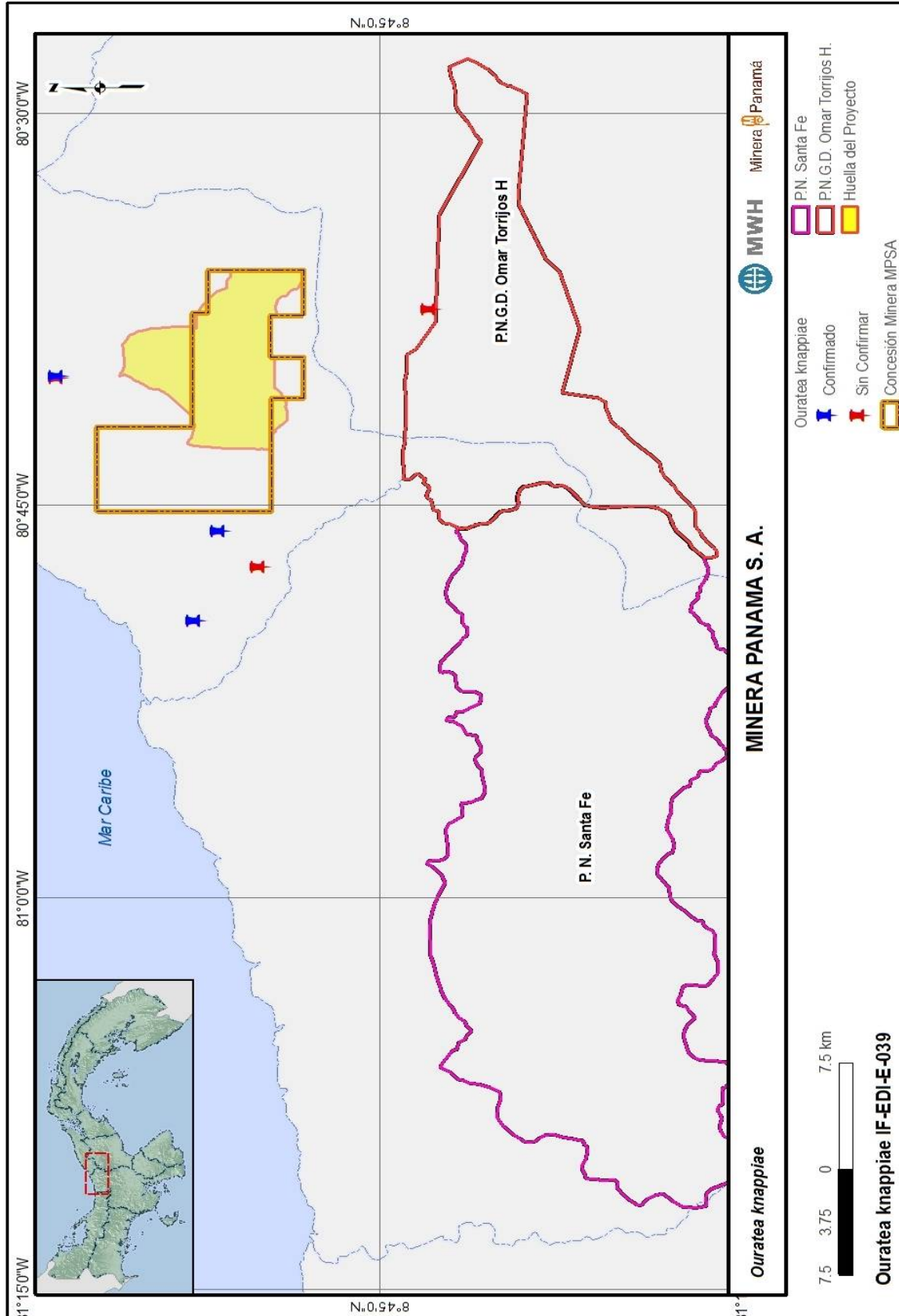
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4307, 4362), **Espinosa, A.** (6036), **Espinosa, H.** (190), **Martinez, L.**, (903, 906, 1074, 1173), **Ortiz, O.** (1082)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ouratea knappiae es una planta endémica de Panamá, principalmente observada en la región del Caribe. Se ha registrado dentro y fuera de la huella del proyecto en el Donoso; existen registros antiguos de su presencia en el Filo de Santa Rita, Ruta Llano -Carti y Guna Yala. Durante la búsqueda de plantas EdI se ha registrado recientemente para Donoso en la provincia de Colón (helipad: C16, C22, Escorpio 02, BL02 en las cercanías al río Escribano). Se ha reportado también en la provincia de Coclé (P.N.G.D. Omar Torrijos H., en las proximidades del río Tife, en la comunidad de la Rica); además se ha localizado en el área de la reserva privada Burbayar en las cercanías a Guna Yala.





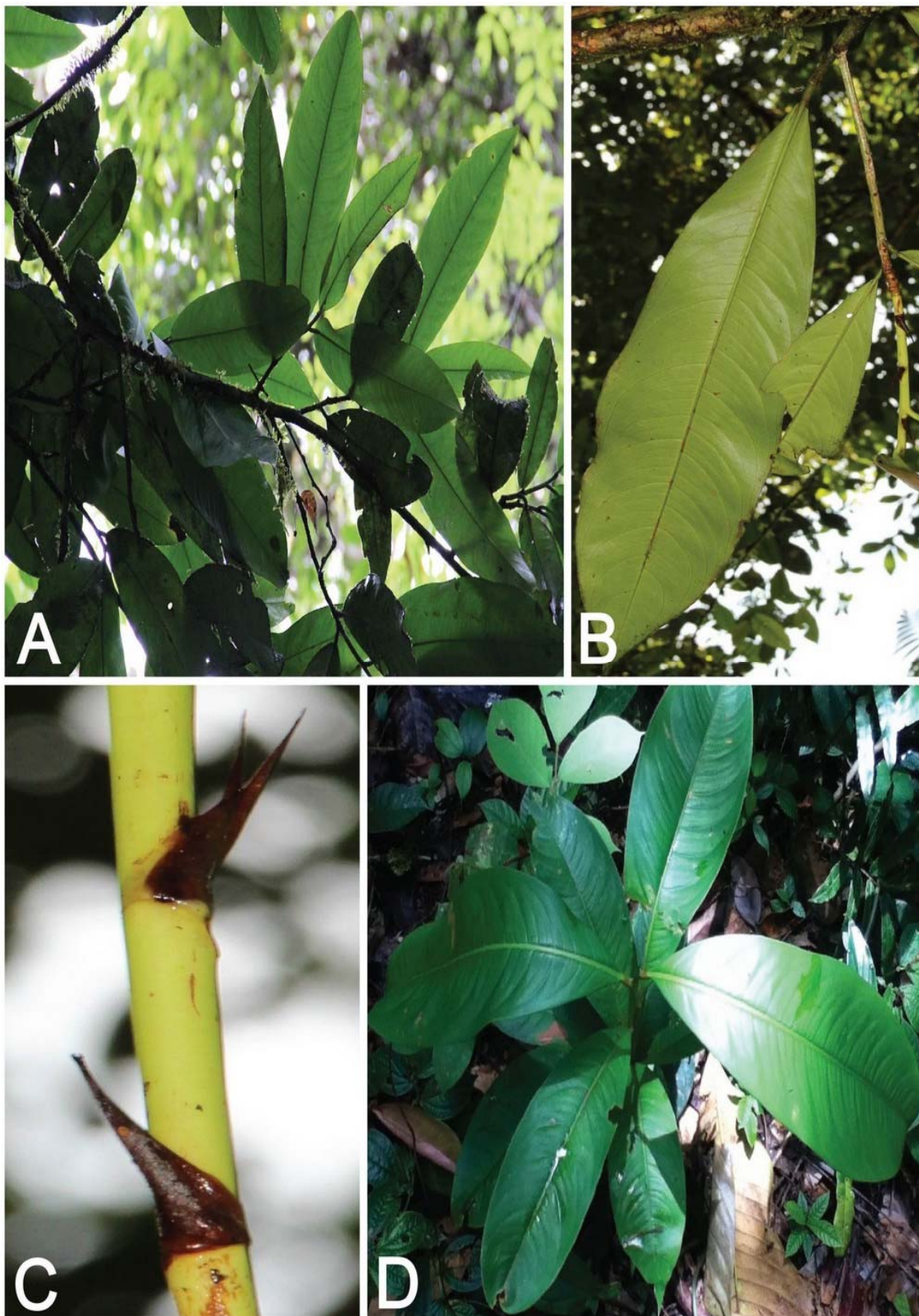


FIGURA 39. A- Ramas. B- Hoja. C- Estipula. D- Planta Juvenil.

VIOLACEAE

Paypayrola aff. confertifolia

Arbusto de aproximadamente 4 a 5 m de altura. Flores amarillas en el tallo (parcialmente caulifloras) y en las ramas con pequeñas glándulas en la base de las flores. Frutos 3 lobado. Hojas alternas con pequeñas estípulas caedizas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada en bosque secundario tardío y bosque primario húmedo tropical de tierras bajas. Dicha especie fue observada creciendo en zonas con pendientes.

FENOLOGÍA

Se observó sin flor y frutos durante la búsqueda de especies EOI fuera de la huella. Es de mencionar que esta especie fue observada con flor y fruto en el mes de septiembre, en el **área del camino pionero**. Muestra colectada por H. van der Werff 24441.

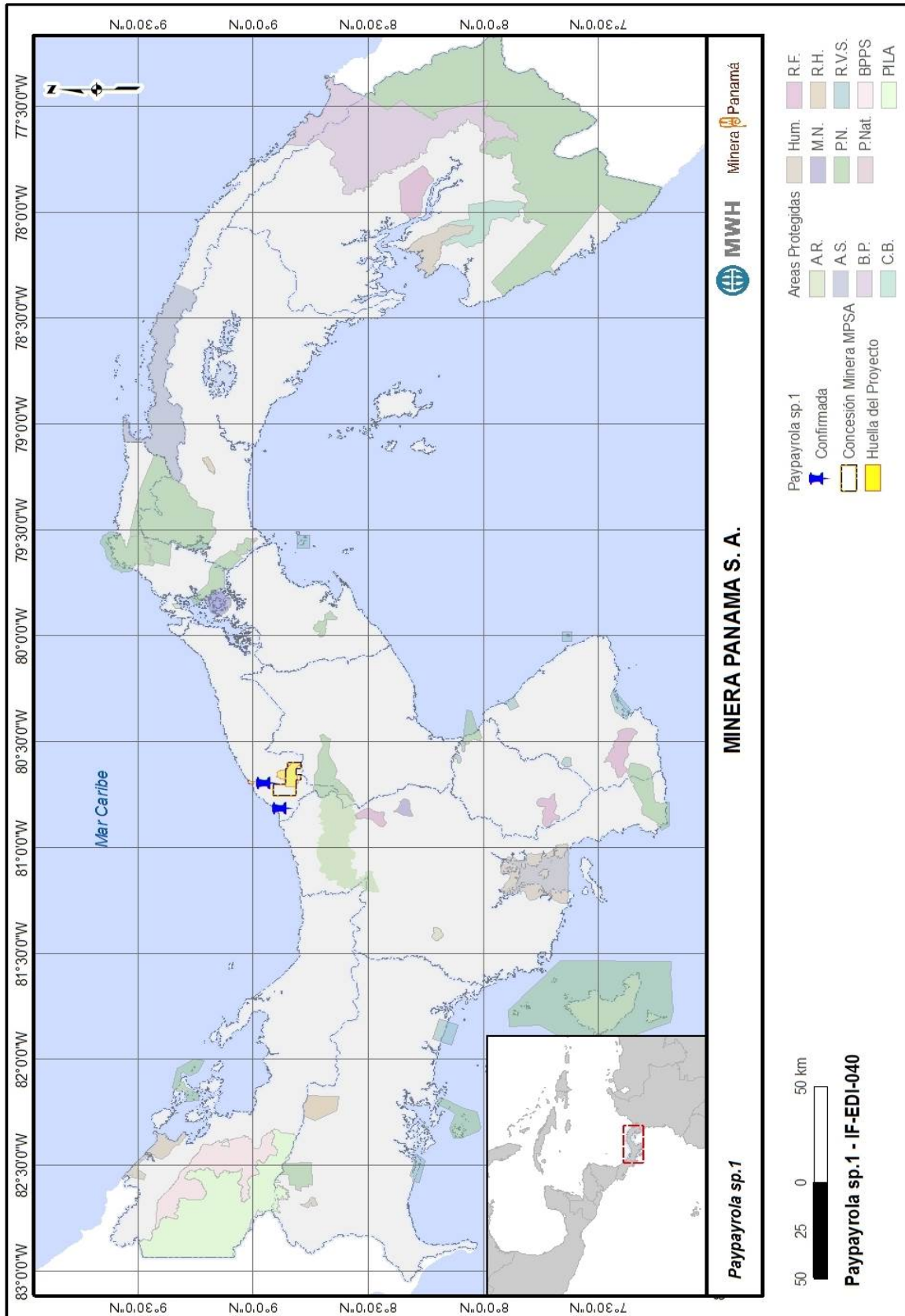
ESPECÍMENES TESTIGOS

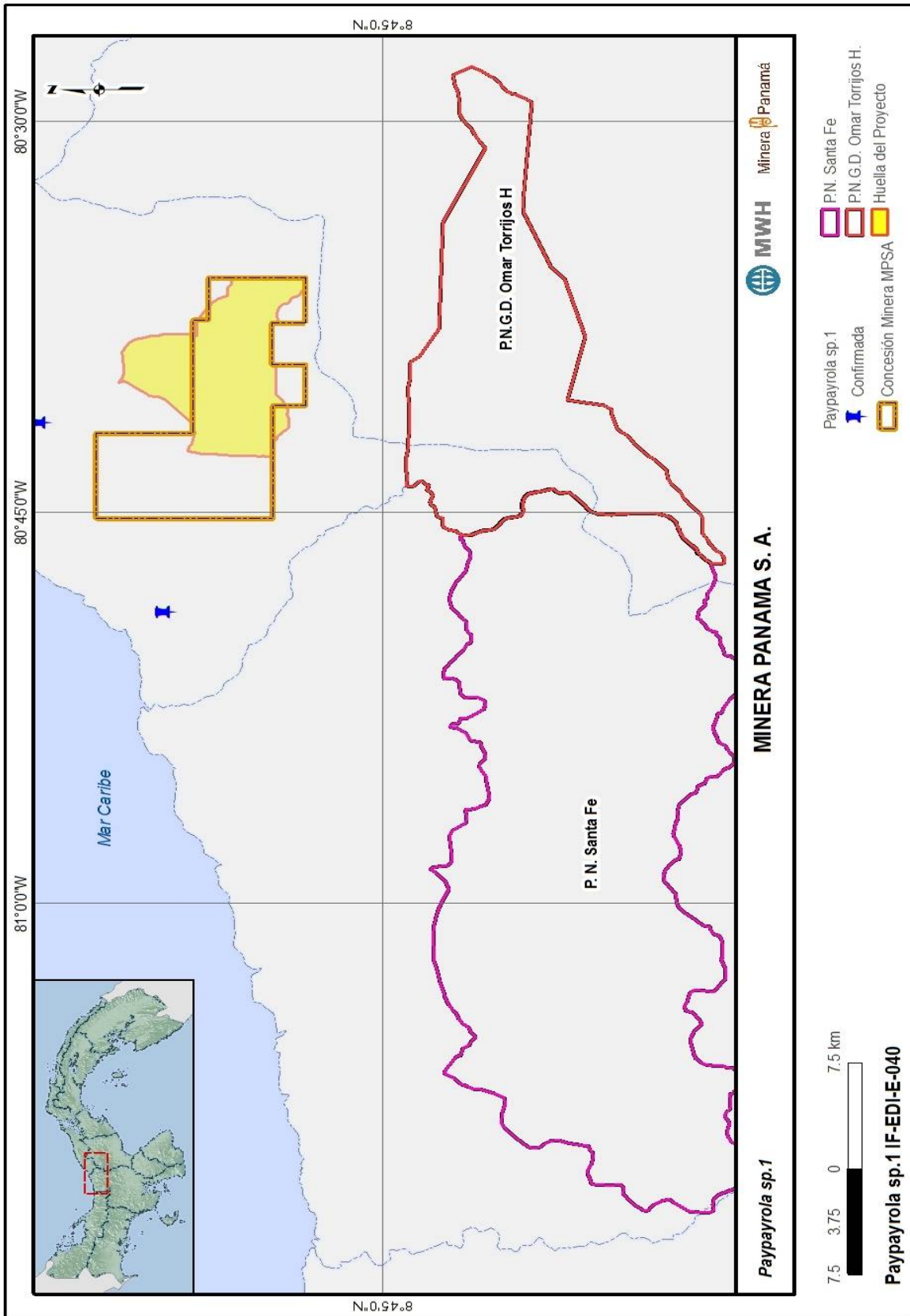
Aranda, J. (4233, 4265)

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Según la base de datos del Missouri Botanical Garden esta especie fue reterminada en el 2012 como *Paypayrola confertiflora* Tul. La cual cuenta con un amplio rango de distribución, siendo reportada para Brasil, Bolivia, Colombia, Guayana Francesa, Surinam, Perú y Panamá.

Durante la búsqueda de especies de Interés, fueron realizados 2 reportes en el área de Donoso, provincia de Colón, en la zona de los helipad CR10 y en el BL02. Además esta especie contaba con reportadas de Guna Yala (San Blas) y la provincia de Panamá.





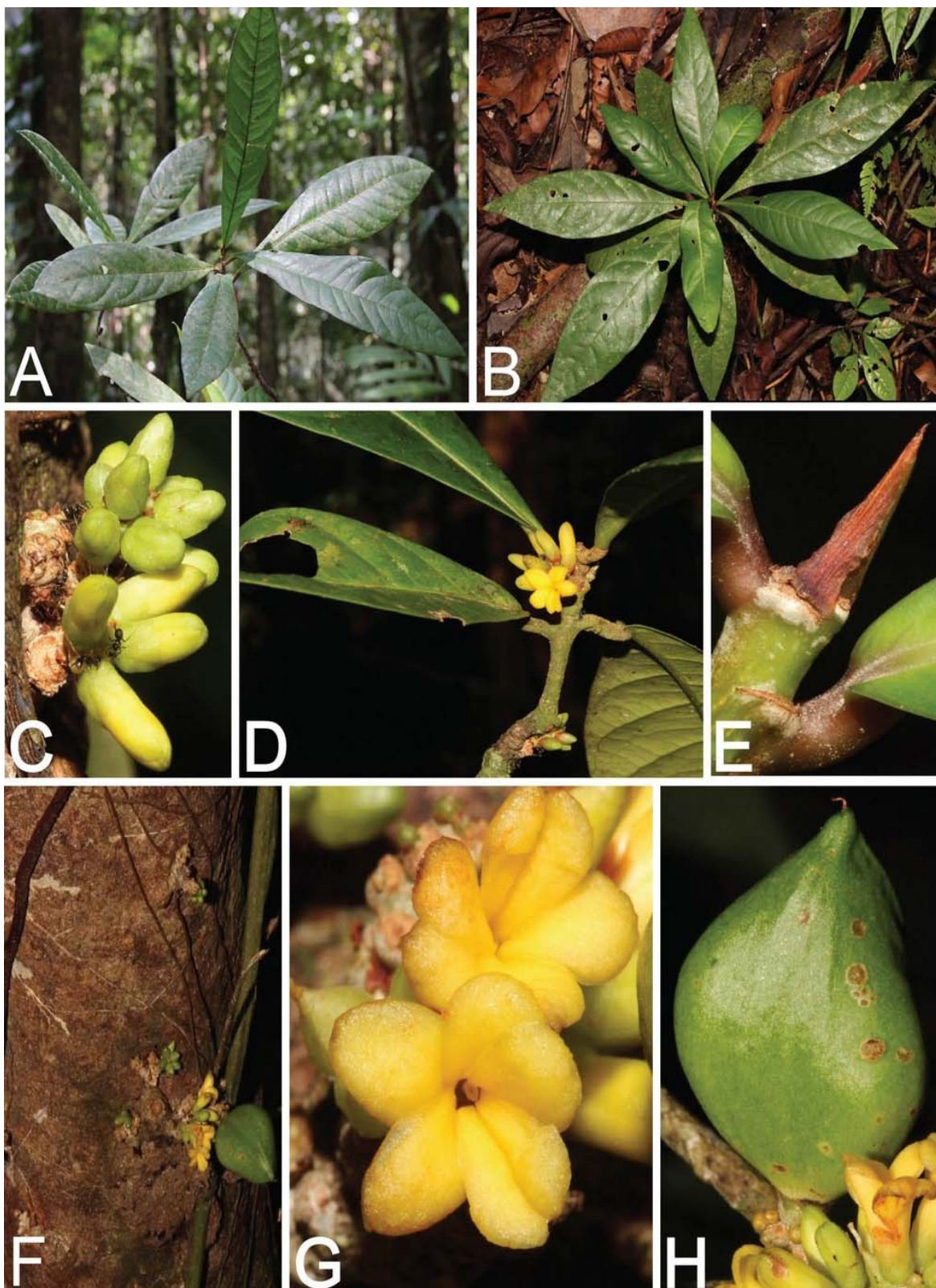


FIGURA 40. A-Rama. B- Brinzal. C- Botones florales. D- Rama con flor. E- Estipula. F- Tallo con flor y fruto. G- Flor. H- Fruto.

LORANTHACEAE

***Peristethium primarium* (Kuijt) Kuijt**

Epífita con inflorescencia amarillo verdosa saliendo de la base de las hojas. Flores amarillo pálido.

Frutos bayas de color anaranjada a rosado-cremoso cuando el fruto está maduro.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada creciendo sobre árboles a alturas de entre 8 a 15 m, en bosques secundarios tardíos y bosques primarios húmedos tropical de tierras bajas como también en bosques submontanos (Cerro Jefe). A altitudes que van desde los 90 m hasta los 1000 msnm. Esta especie fue observada creciendo sobre arbusto a orilla de la cerca de un potrero (camino al río Tife), dentro del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos H.

FENOLOGÍA

Observada durante las giras de búsqueda de Especies EdI, con flor y fruto durante en meses de Julio, agosto, octubre y diciembre.

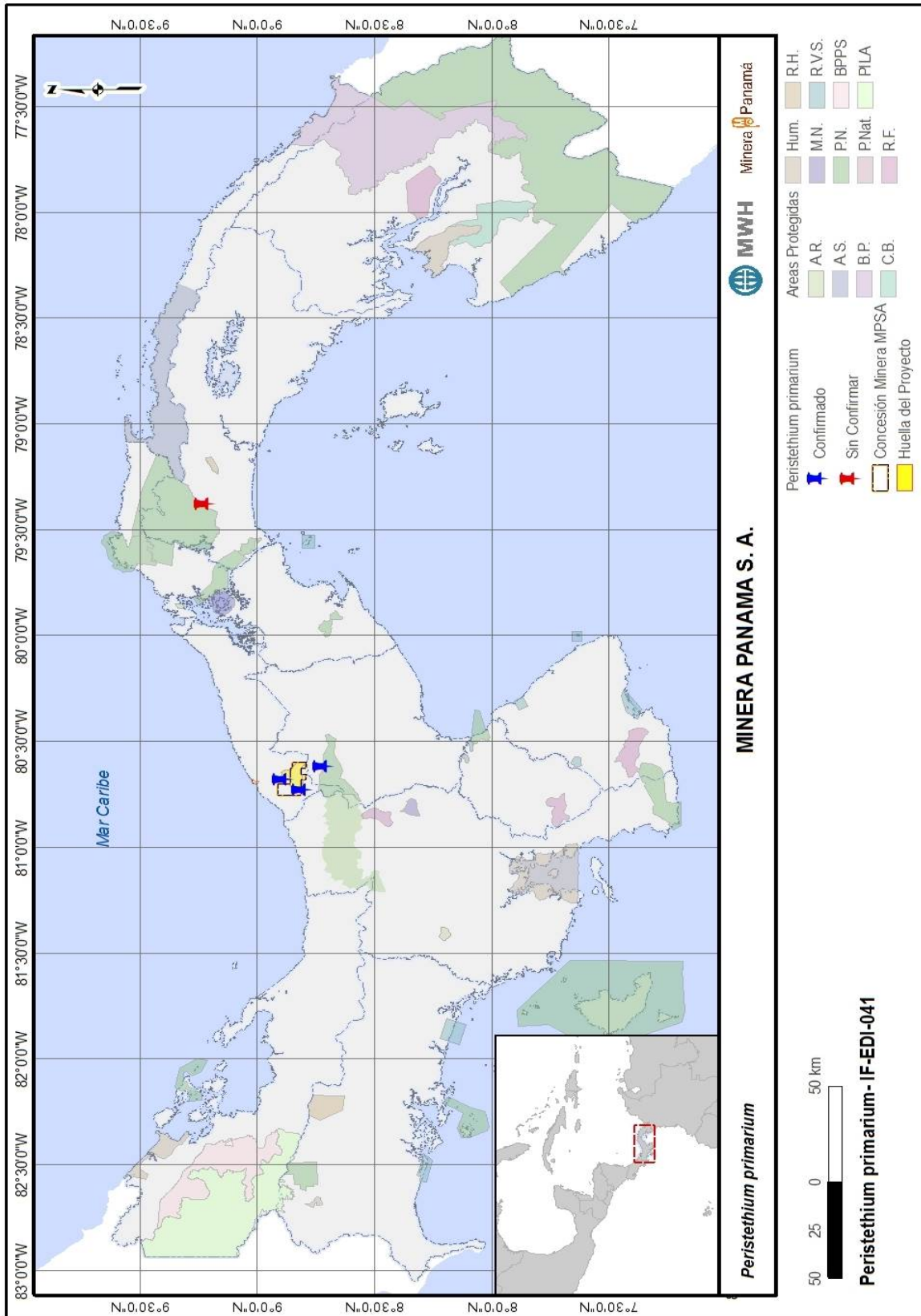
ESPECÍMENES TESTIGOS

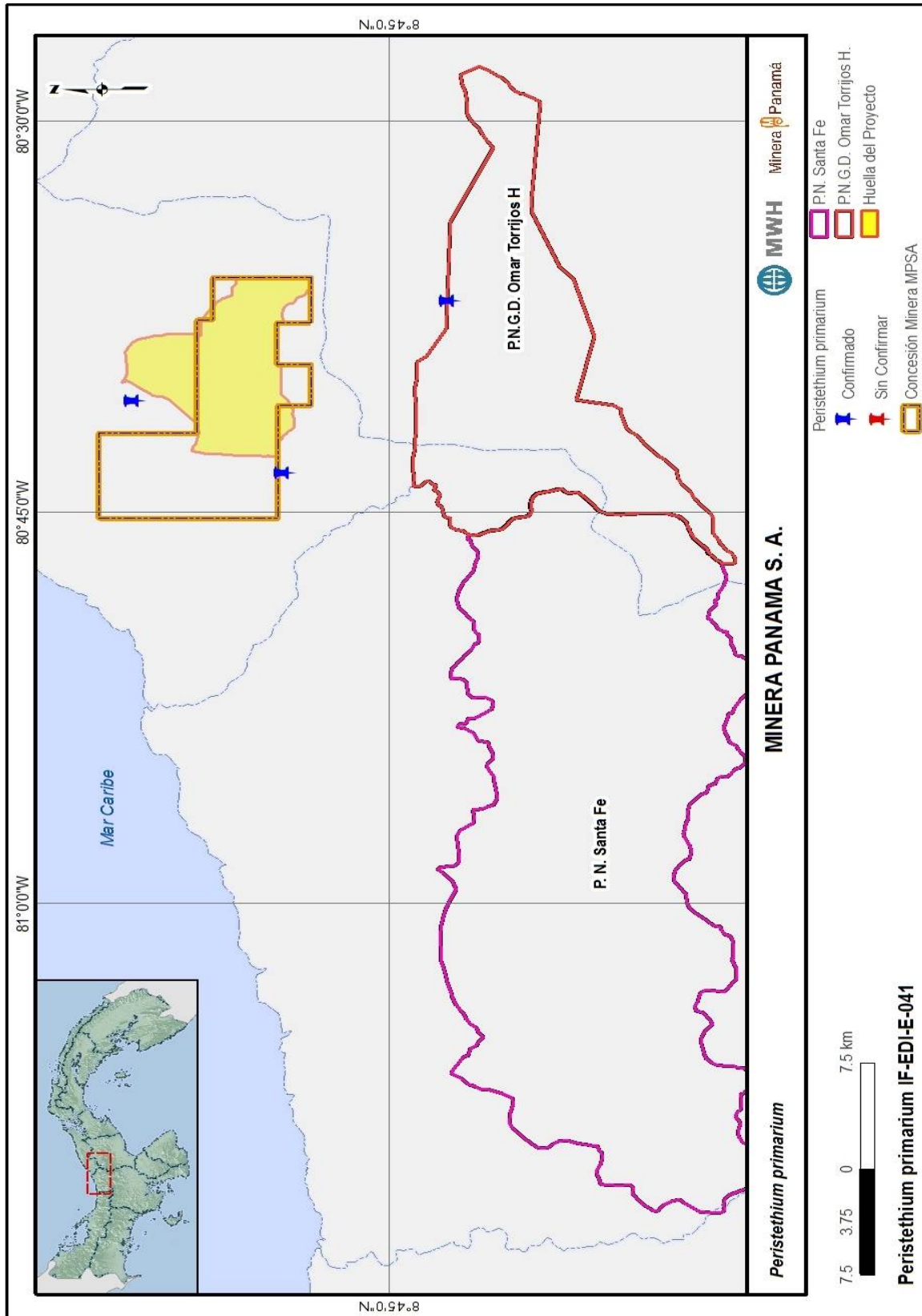
Martínez, L. (883, 1019, 1079), Ortiz, O. (1093).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Se realizaron un total de 4 reportes de *Peristethium primarium*. Realizando 2 reportes para el área de Donoso en la provincia de Colón, específicamente en la zona de los helipad T02A y el C10 (riberas del río Belencillo). Aumentando así el rango de distribución de esta especie fuera de la huella del proyecto de Minera Panamá en Donoso.

Adicional se realizó el primer reporte de esta especie para la provincia de Coclé, específicamente en el área de Caño Sucio (camino al río Tife) dentro del **Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera**. Ampliando el rango de distribución de esta especie la cual solo había sido reportada para el área de Cerro Jefe en el Parque Nacional Chagres y el Llano -Carti.





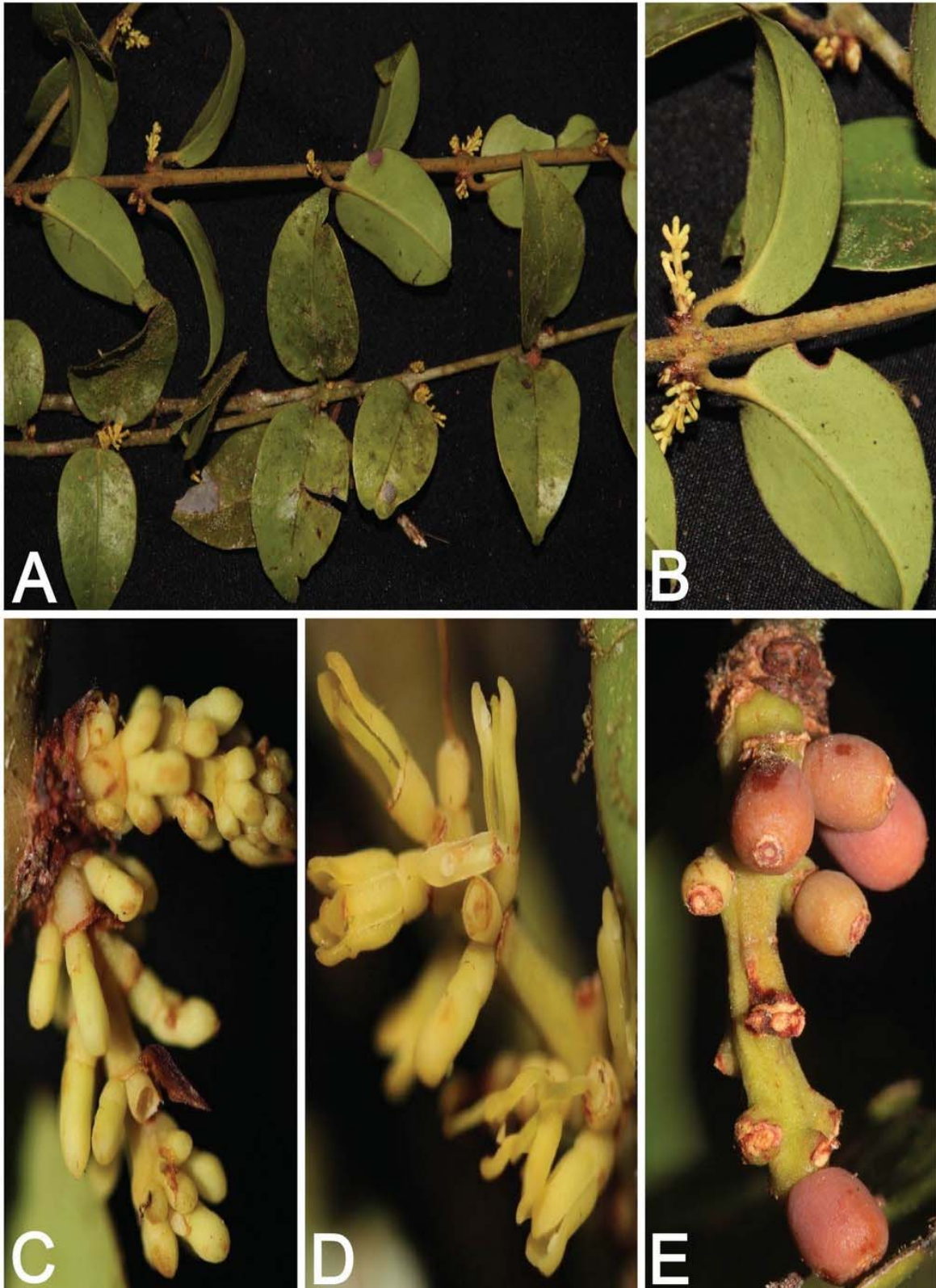


FIGURA 41. A- Hábito. B- Hoja e Inflorescencia. C- Inflorescencia. D- Flores. E- Fruto.

LAURACEAE

***Pleurothyrium triflorum* van der Werff**

Árbol de 15 a 20 m de alto. Posee gambas en la base. Hojas verde grisáceo, elípticas u ovovadas, cartáceas, glabras, estas hojas pueden medir hasta 12 cm de longitud. Presenta inflorescencias con 3 flores. Frutos pequeños. Cáliz en forma de copa. Corteza grisácea. Olor fuerte. Corteza interna y madera de color amarillo. Tronco, ramas y receptáculo del fruto con lenticelas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie rara y poco frecuente creciendo en lomas o áreas bien drenadas. *Pleurothyrium* crece en tierras bajas y de mediana elevación, en climas húmedos, cercano a ríos y en sitios con altitudes entre los 50-250 m de elevación.

FENOLOGÍA

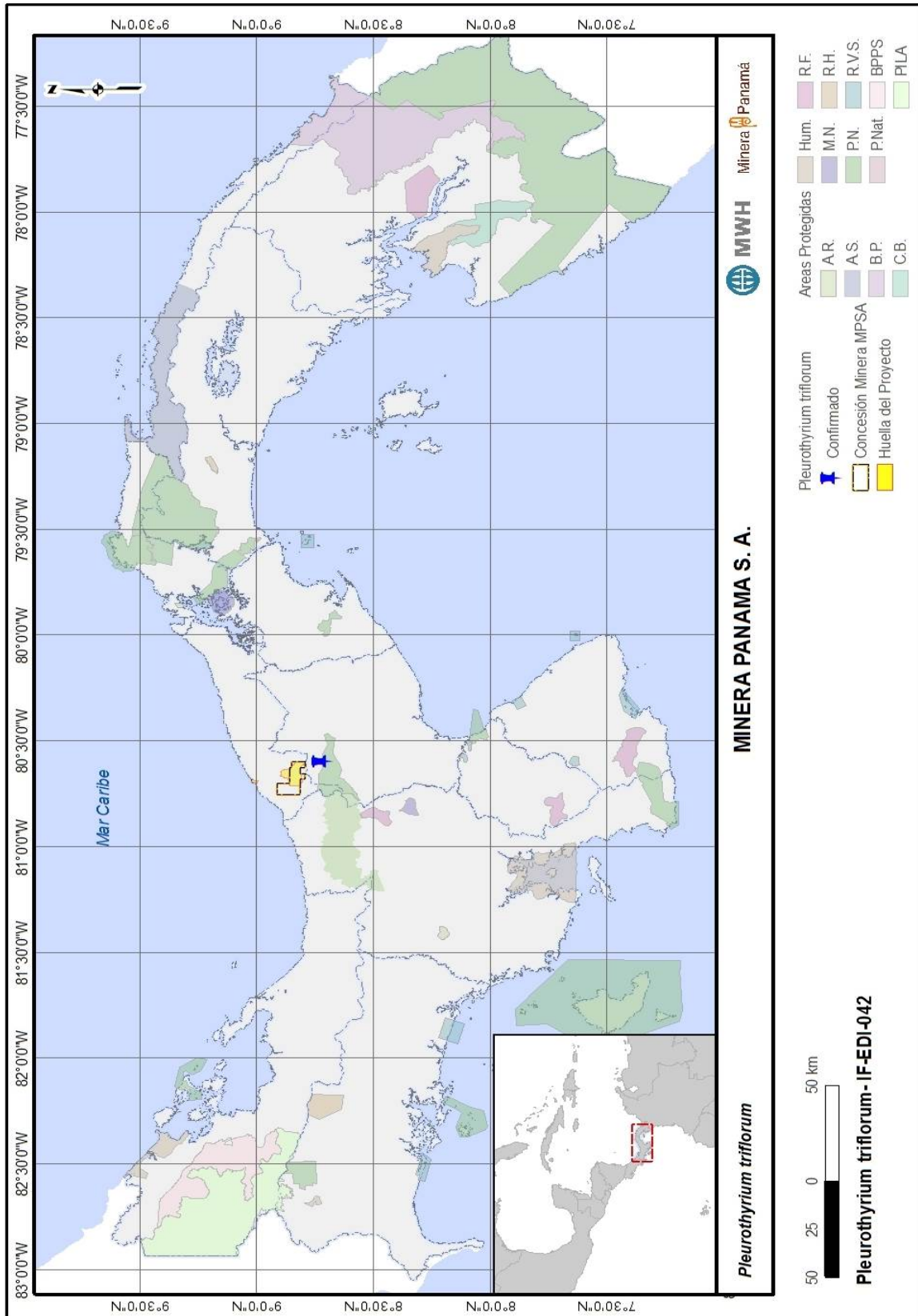
En el área de Donoso se ha observado con botones florales en el mes de marzo. Se observó con restos de cáliz secos y en el suelo en el mes de octubre. La producción de frutos pudiera ocurrir entre abril y junio aproximadamente.

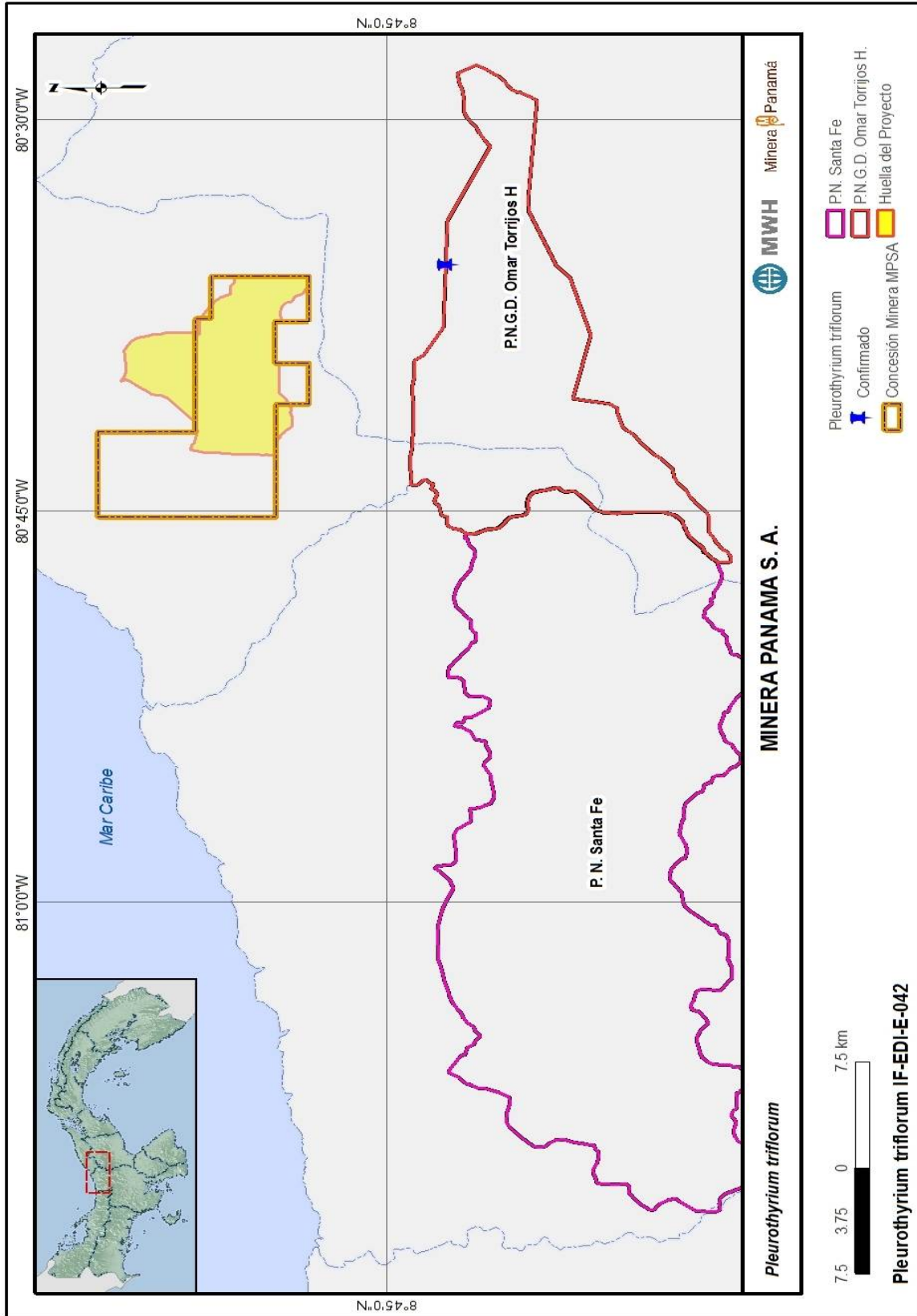
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4339).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Pleurothyrium triflorum, se conoce en Panamá, en tres localidades, en el distrito de Donoso, en la provincia de Colón y en Coclé, al norte de la provincia y cercano a Donoso. En el área de Donoso se ha registrado en dos localidades dentro de la huella del proyecto (McPherson 20452) y en el área del camino pionero. La colecta fuera de Donoso, fue realizada en el área del río Juan Julio en la comunidad de La Rica, dentro del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos, en la provincia de Coclé.





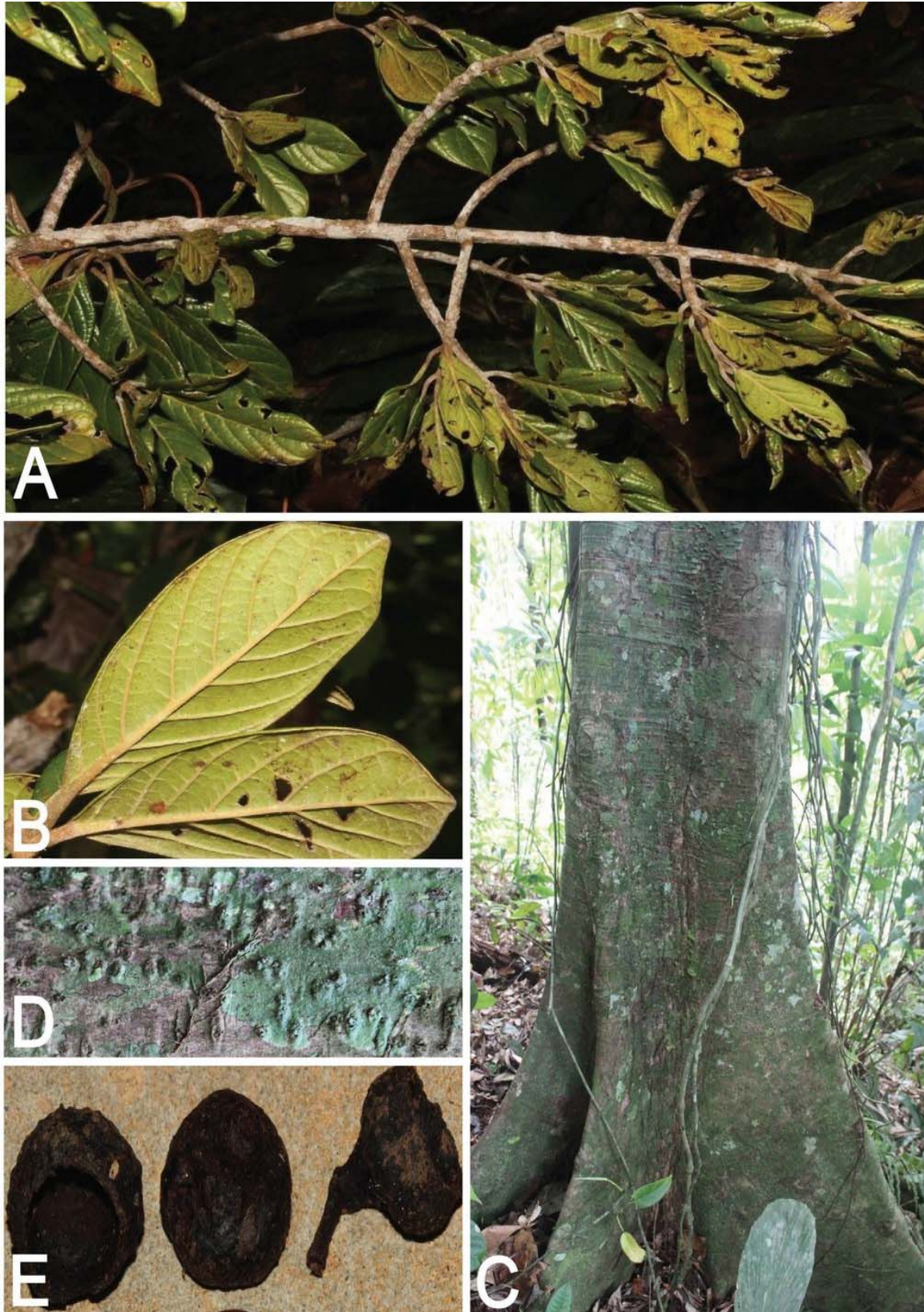


FIGURA 42. A- Ramas. B- Hojas. C- Tallo con gambas. D- Corteza lenticelada. E- Cúpulas del fruto.

MYRTACEAE

***Plinia panamensis* van der Werff**

Árbol de 10 a 15 m de alto. Hojas cartáceas, con borde submarginal, venas secundarias profundamente impresas, 12 cm de longitud. Base cordada, peciolo corto. Frutos caulifloros, color verde pálido, de 10 cm de diámetro.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie bastante frecuente, alcanza el estrato medio del bosque, crece en lomas o áreas bien drenadas. *Plinia* crece en tierras bajas y de mediana elevación, en climas húmedos, cercano a ríos y en sitios con altitudes entre los 20 y 650 msnm.

FENOLOGÍA

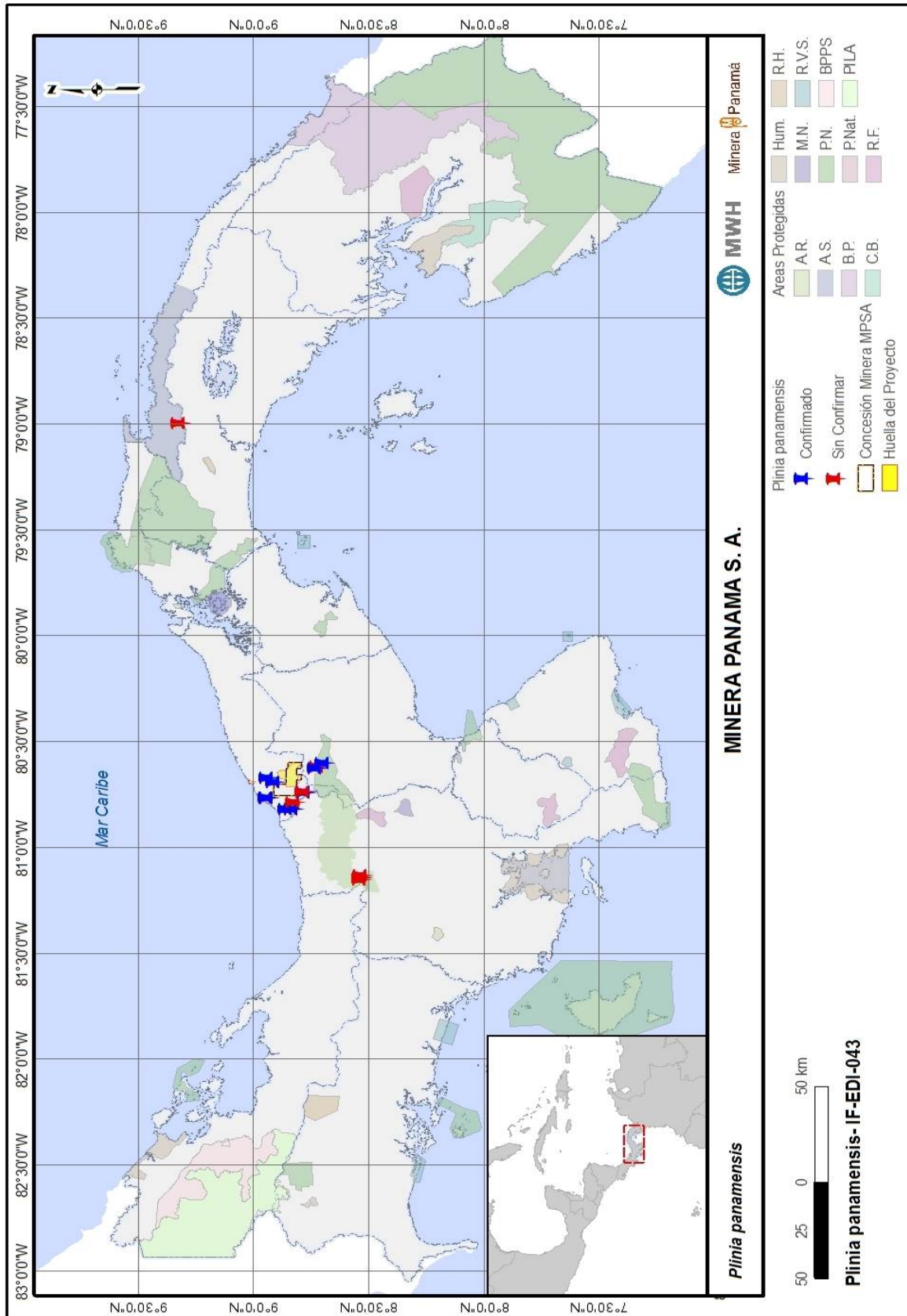
En el área de Donoso se ha observado con frutos en el mes de abril.

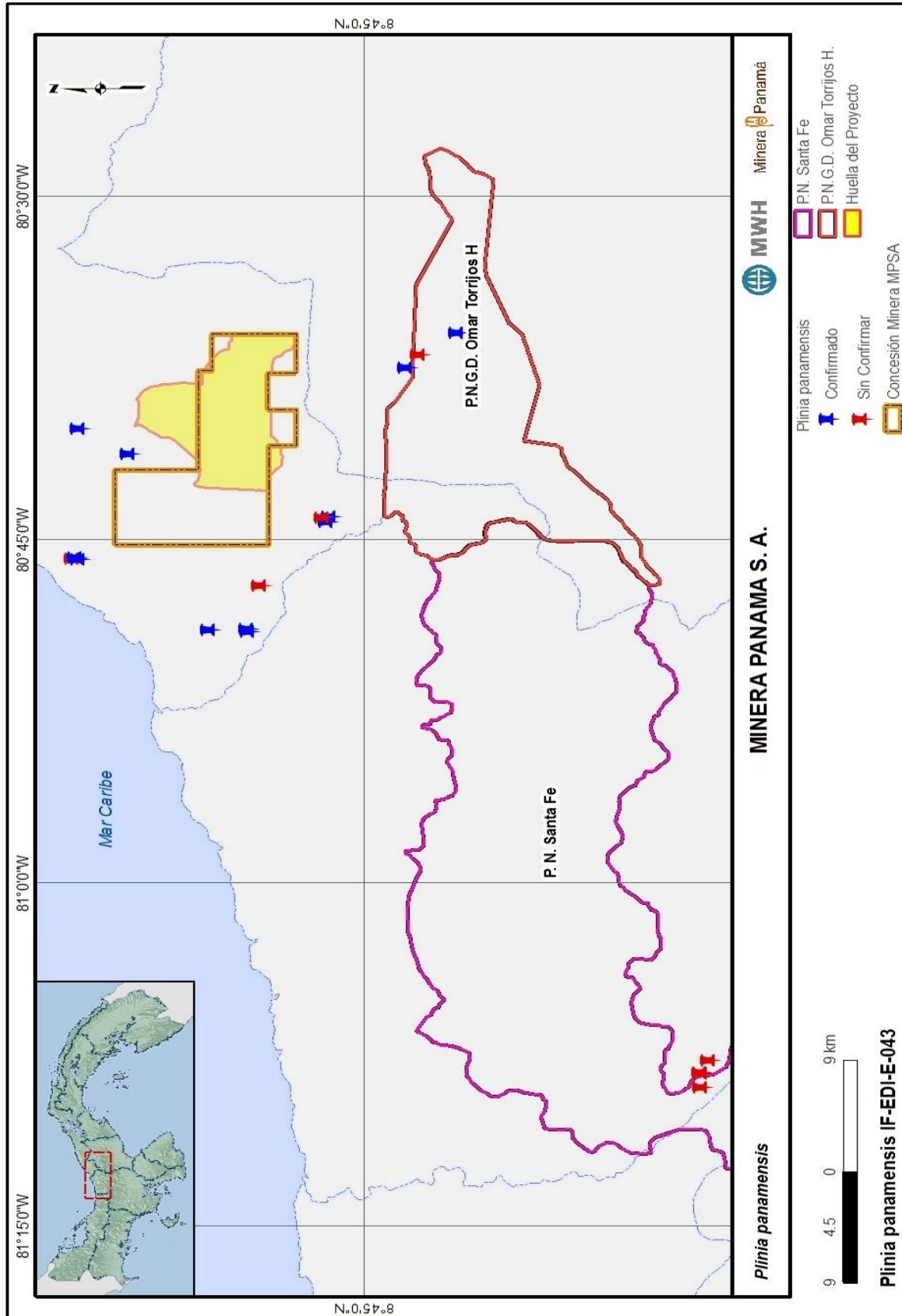
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4290), **Espinosa, A.** (5989), **Espinosa, H.** (204), **Martínez, L.**, (902, 1137, 1159, 1095, 1076), **Ortiz, O.** (891, 908, 992, 1001, 1063). **Zapata, A.** (3010, 3015, 3023, 3044, 3059, 3065, 3084).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Plinia panamensis es una planta endémica de Panamá, que se ha reportado en las provincias de Colón, Coclé, Guna Yala y recientemente se observó en las giras de búsqueda de especies EdI en la provincia de Veraguas dentro del Parque Nacional Santa Fe. La mayoría de los registros arriba indicados corresponden a individuos observados en Donoso fuera de la huella del proyecto.





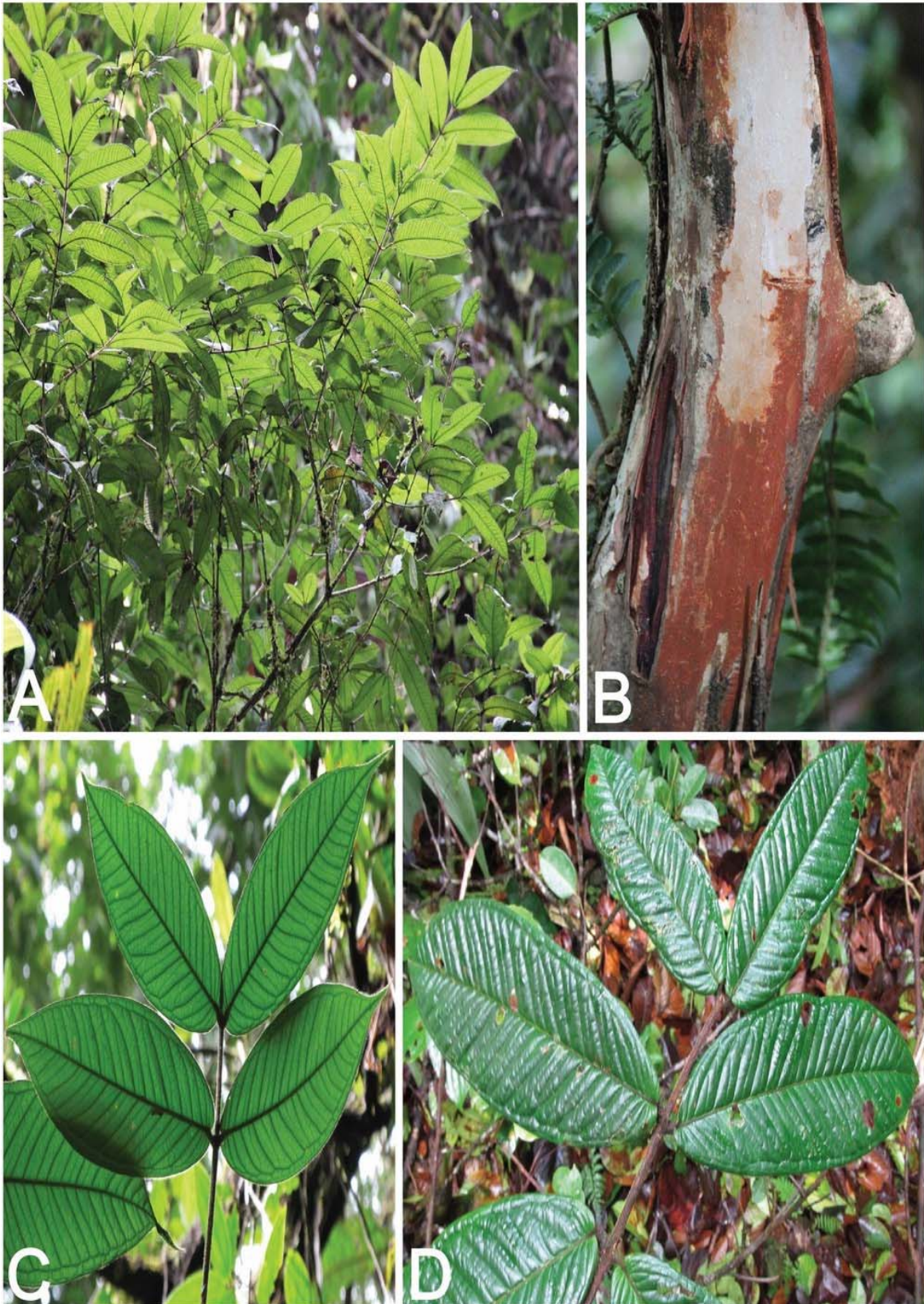


FIGURA 43. A- Hábito. B- Tallo. C- Hojas (envés). D- Hojas (haz).

PODOCARPACEAE

***Podocarpus guatemalensis* Standl.**

Árbol de 20 a 30 m de alto. Flores dioicas y a veces monoicas. Las flores masculinas solitarias o agrupadas en las axilas de las hojas; flores femeninas solitarias, axilares, pedunculadas. Conos masculinos no han sido observados, conos femeninos, cilíndricos, axilares. Semillas elipsoides, pequeñas. Es la única gimnosperma arbórea nativa de Panamá, que crece en tierras bajas con climas húmedos y muy húmedos.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie escasa que por lo general no alcanza el dosel del bosque, crece en lomas o áreas bien drenadas. Tiene regeneración frecuente y crece en el sotobosque. *Podocarpus* crece en tierras bajas y de mediana elevación, en climas húmedos a muy húmedos y pluviales y en sitios con altitudes entre los 50-1500 m de elevación, con una precipitación superior a los 2500 mm anuales (Jiménez, 1999).

FENOLOGÍA

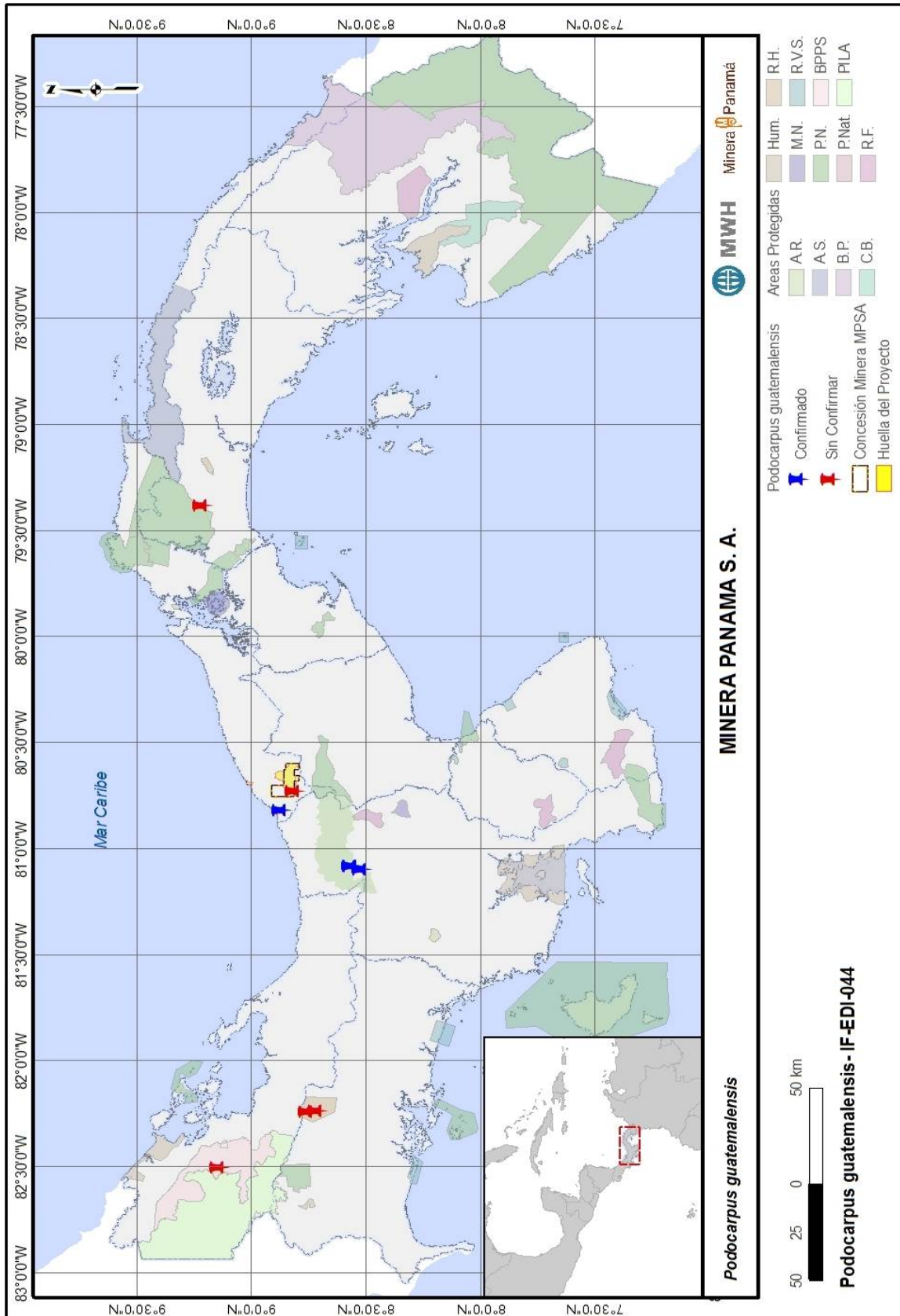
En el área de Donoso no se ha observado fértil. La época de floración no se conoce con exactitud. La producción de semillas ocurre entre diciembre y marzo aproximadamente.

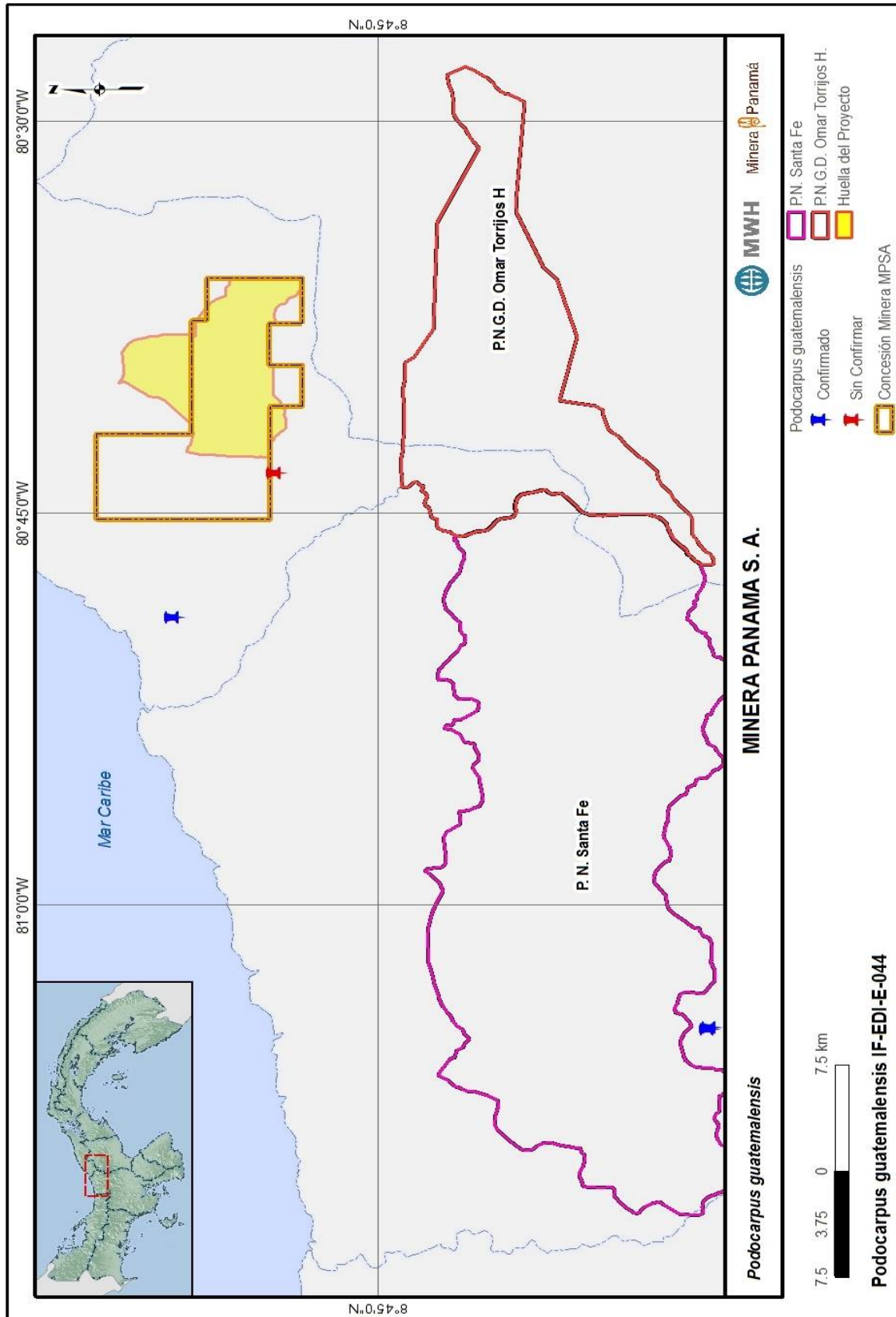
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4262), **Espinosa, A.** (6112, 6121, 6122) **Martinez, L.** (1212?, 1220), **Ortiz, O.** (852, 1106), **Espinosa, H.** (180, 265).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Podocarpus guatemalensis, se distribuye desde Guatemala hasta Colombia, con muchas localidades en cada uno de estos países. En Panamá, ha sido reportado para todo el país con excepción de la provincia de Los Santos (Correa, et, al 2004, Carrasquilla, 2008). En el área de Donoso se ha registrado en tres localidades dentro y fuera de la huella del proyecto. Las colectas fueron realizadas por McPherson (20476, 21171) y Aranda (4262) en BL02, adicionalmente se ha colectado en el P.N. Santa Fe y en P.N. Chagres (Cerro Jefe), además de la Reserva Forestal Fortuna, en la provincia de Chiriquí y el Bosque Protector Palo Seco en Bocas del Toro.





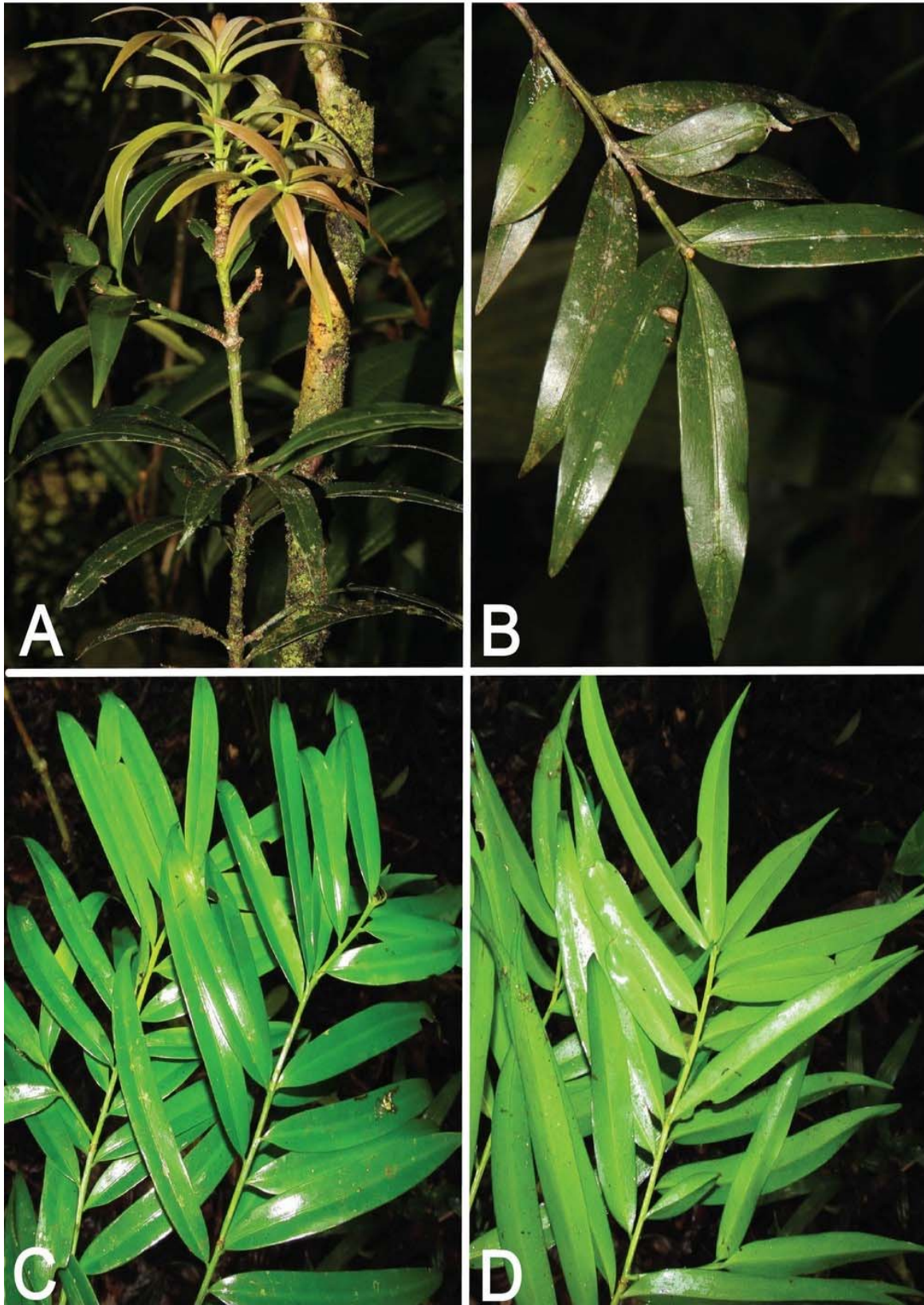


FIGURA 44. A- Planta juvenil. B- Hoja. C- Hojas en el haz. D- Hojas envés.

RUBIACEAE

***Posoqueria correana* C.M. Taylor**

Árbol pequeño de 5 a 8 m de alto. Hojas glabras, con el envés verde claro, de 7-18 cm de longitud. Inflorescencias terminales o axilares, paniculadas o racemosas. Flores blancas con corola tubular larga, fragantes. Frutos verde azul, elipsoides, hasta 5.5 cm de longitud, lisos o rugoso-lenticelados; mesocarpo leñoso.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie, bastante frecuente, alcanza el estrato medio del bosque, crece en lomas o áreas bien drenadas. *P. correana* crece en tierras bajas y de mediana elevación, en climas húmedos, cercano a ríos y en sitios con altitudes entre los 20 y 650 msnm.

FENOLOGÍA

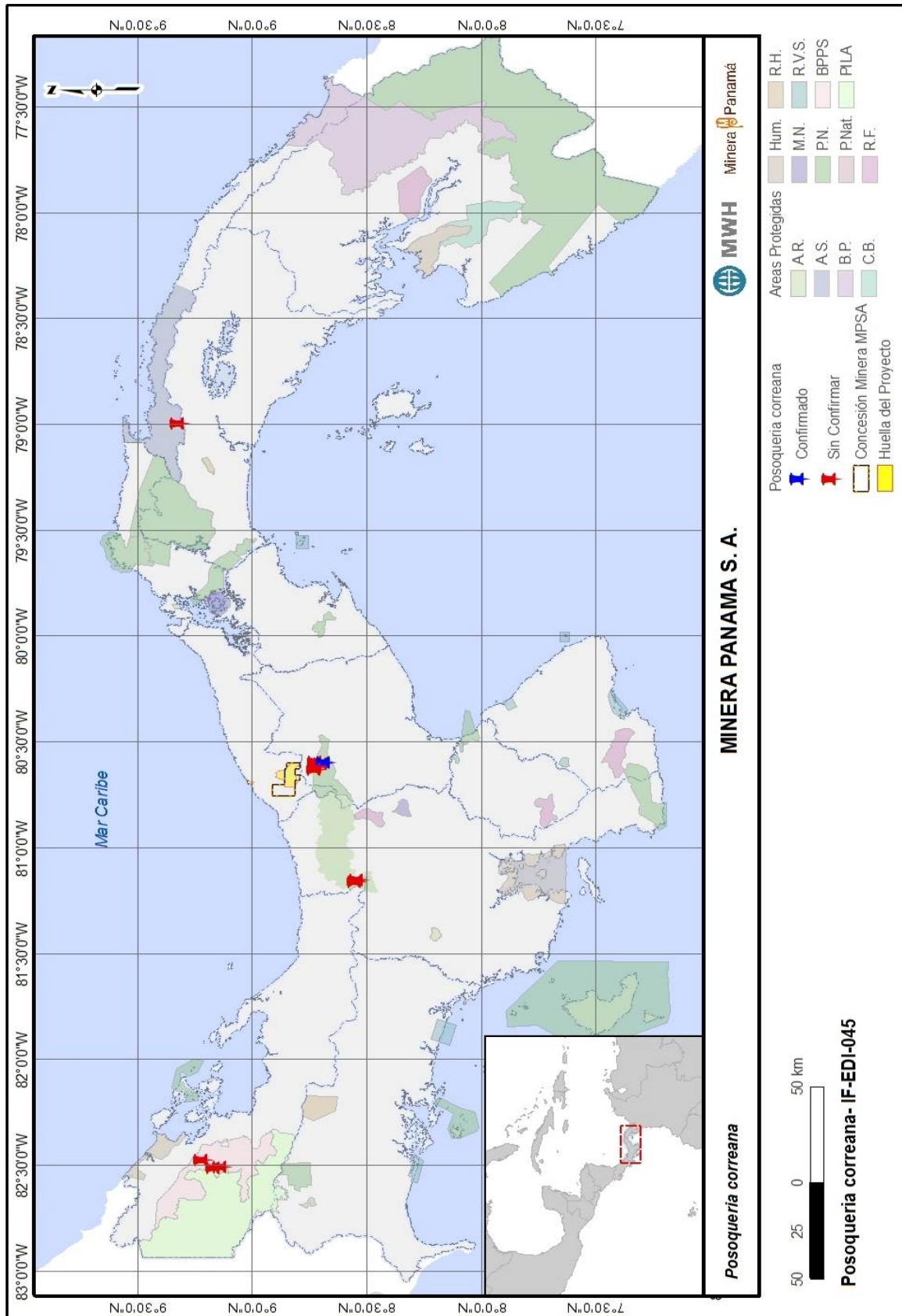
En el área de Donoso se ha observado con flores y frutos en el mes de febrero y marzo, además hay reportes de otros sitios cercanos que indican que se encontraba con flores y frutos entre septiembre y octubre.

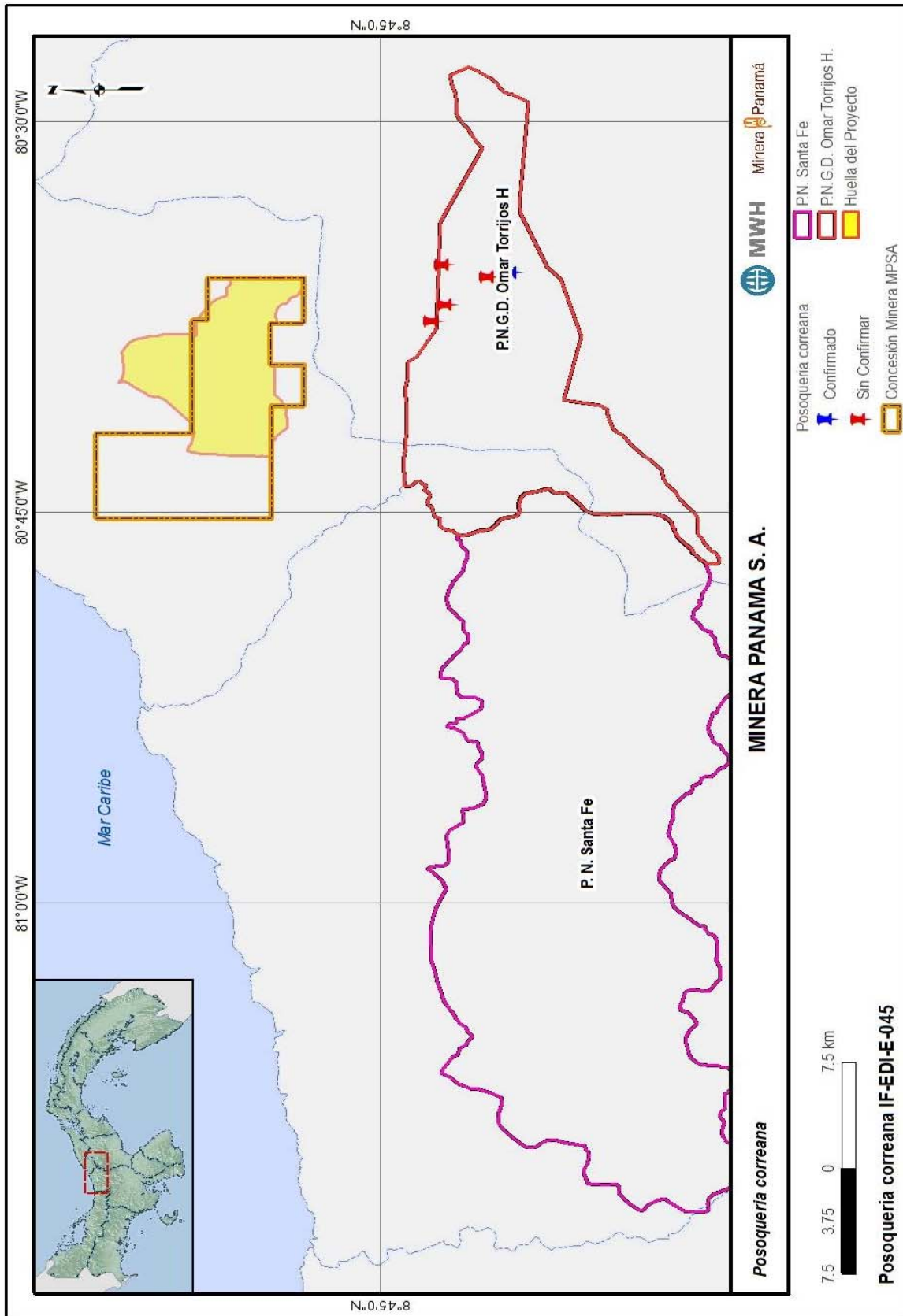
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4364, 4325, 4389), **Espinosa, A.** (6098), **Espinosa, H.** (257), **Martinez, L.**, (1130, 1144, 1100), **Ortiz, O.** (891, 908, 992, 1001, 1063). **Zapata, A.** (3081, 3086).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Posoqueria correana es una planta endémica de Panamá, que se había reportado desde hace unos 35 años para la provincia de Coclé, en lo que es actualmente el Parque Nacional Omar Torrijos H. Aunque también se conocía de Guna Yala. Los trabajos actuales en Donoso, han permitido reportarla dentro y fuera de la huella del proyecto. Durante la búsqueda de plantas EdI se ha registrado recientemente para Donoso en la provincia de Colón, Coclé, Veraguas, Panamá, Guna Yala y Bocas del Toro. En los sitios donde se le ha observado se encuentra con bastante frecuencia.





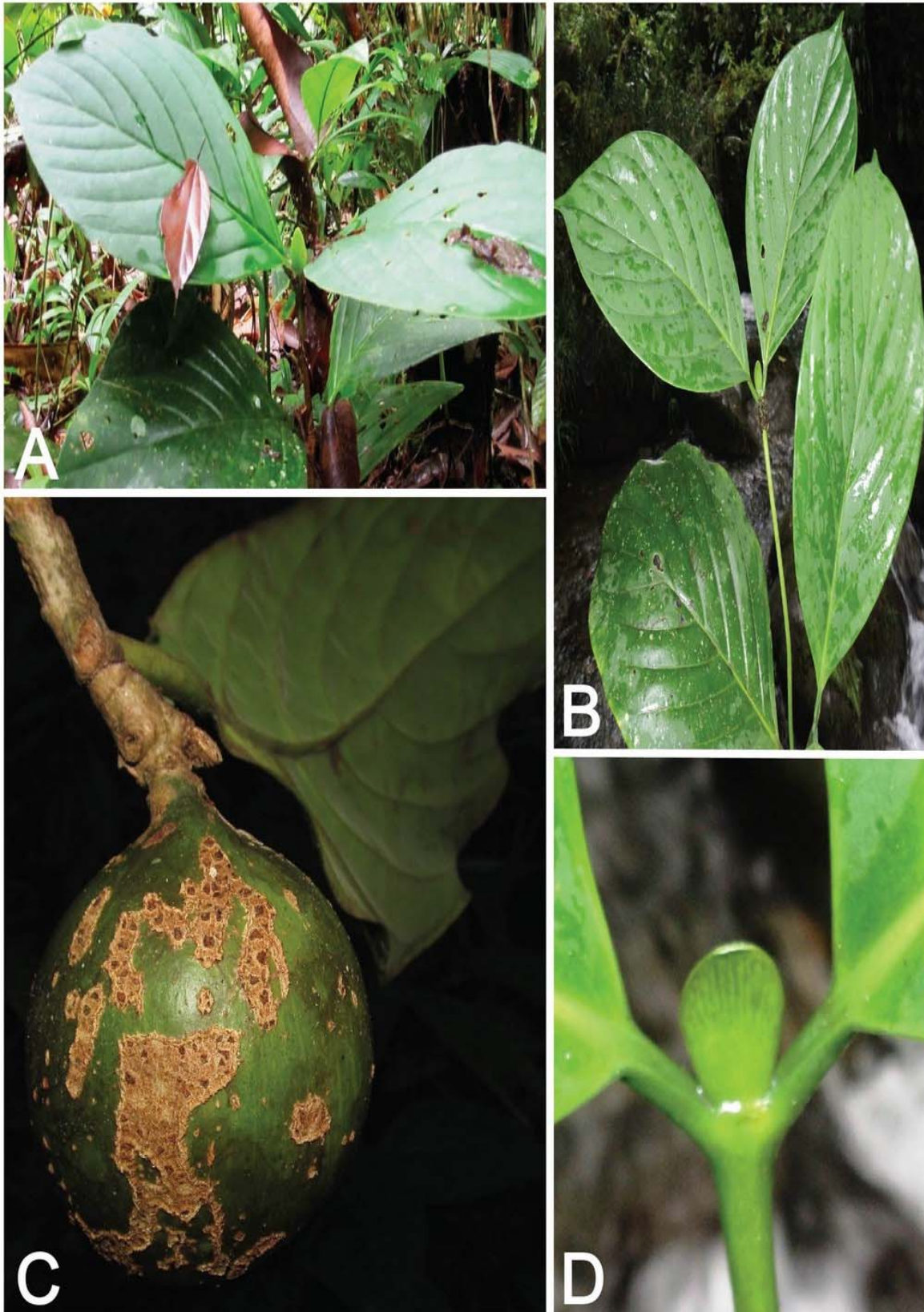


FIGURA 45. A- Planta (Arbusto). B- Hojas. C- Fruto. D- Estipula.

RUBIACEAE

***Posoqueria laevis* Standl.**

Arboles pequeños de unos 7- 8 m. de altura. Hojas coriáceas, discolor, glabras o subglabras, con el envés claro, estípulas conspicuamente aplanadas en los ápices de los tallos. *Posoqueria laevis* posee inflorescencias terminales o axilares. Flores fragantes, corola blanca. Frutos de forma elipsoide u ovoide, de color verde, de aproximadamente 6 cm de largo y 3 de ancho.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Árbol mediano que crece en el estrato medio del bosque, no alcanza el dosel. Crece en lomas o áreas de mediana elevación, en climas húmedos y en sitios con altitudes entre los 200-300 m de elevación. Aunque existe un reporte de Bocas del Toro a una mayor altitud (800 m).

FENOLOGÍA

En el área de Donoso se ha observado con flores durante los meses de septiembre a enero y en fructificación de octubre a marzo. Presenta flores y frutos al mismo tiempo.

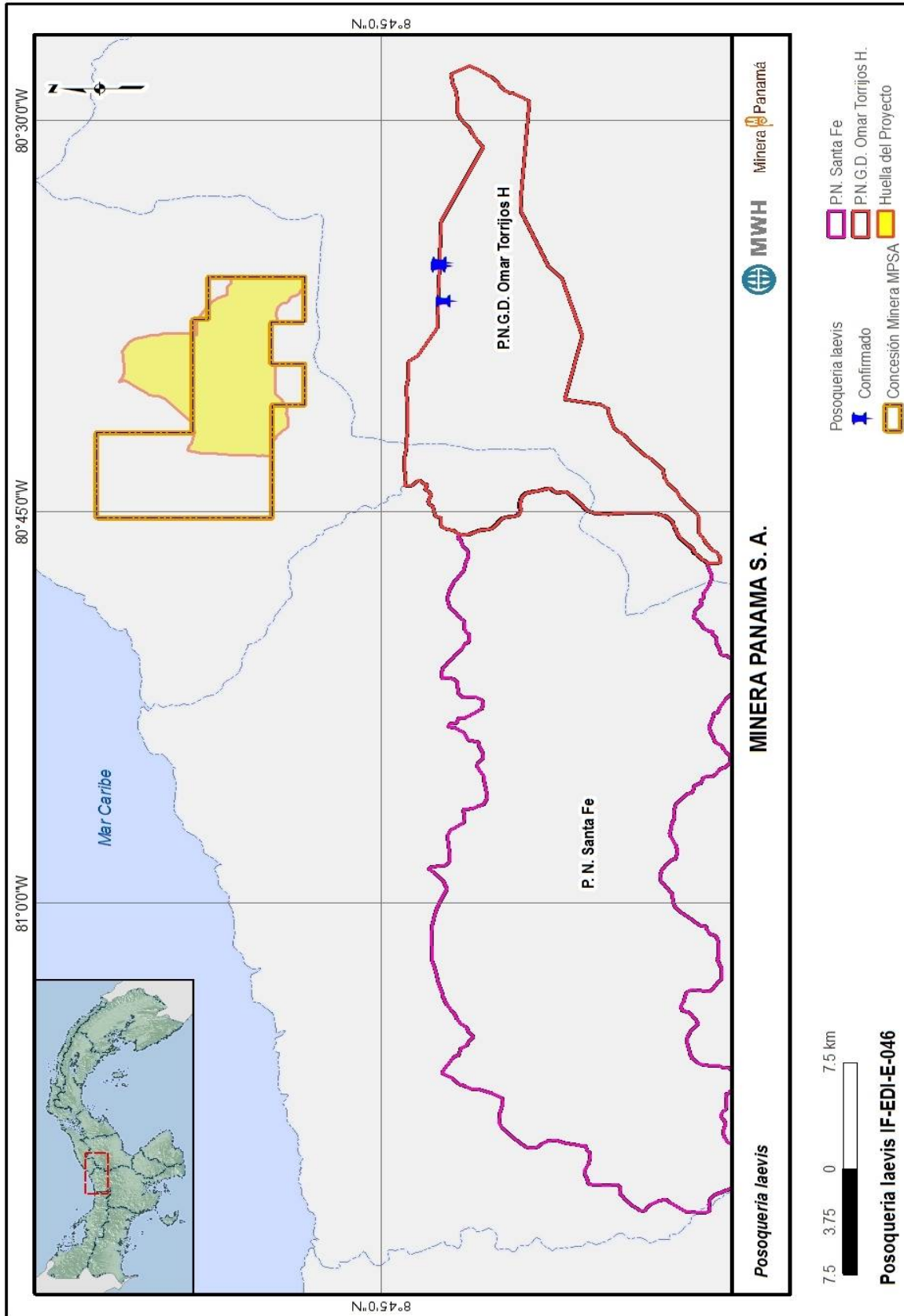
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4340, 4336), **Zapata, A.** (3085, 3077).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Posoqueria laevis es un árbol endémico de Panamá. Se distribuye en las tierras bajas de la vertiente del caribe panameño. Ha sido registrada en 13 localidades en el país. La mayor cantidad de reportes se han hecho para la provincia de Colón (8 reportes), principalmente en sitios dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá en el Donoso. Se ha reportado también para la provincia de Bocas del Toro en el Bosque Protector Palo Seco (Aizprúa, B3690). *Posoqueria laevis* ha sido colectada por el equipo de botánicos de MWH, durante las giras de búsqueda de especies EdI fuera de la huella del proyecto que se han realizado desde agosto a diciembre de 2012, en cuatro sitios diferentes, en el sector de las tierras bajas del Caribe del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, en la provincia de Coclé.





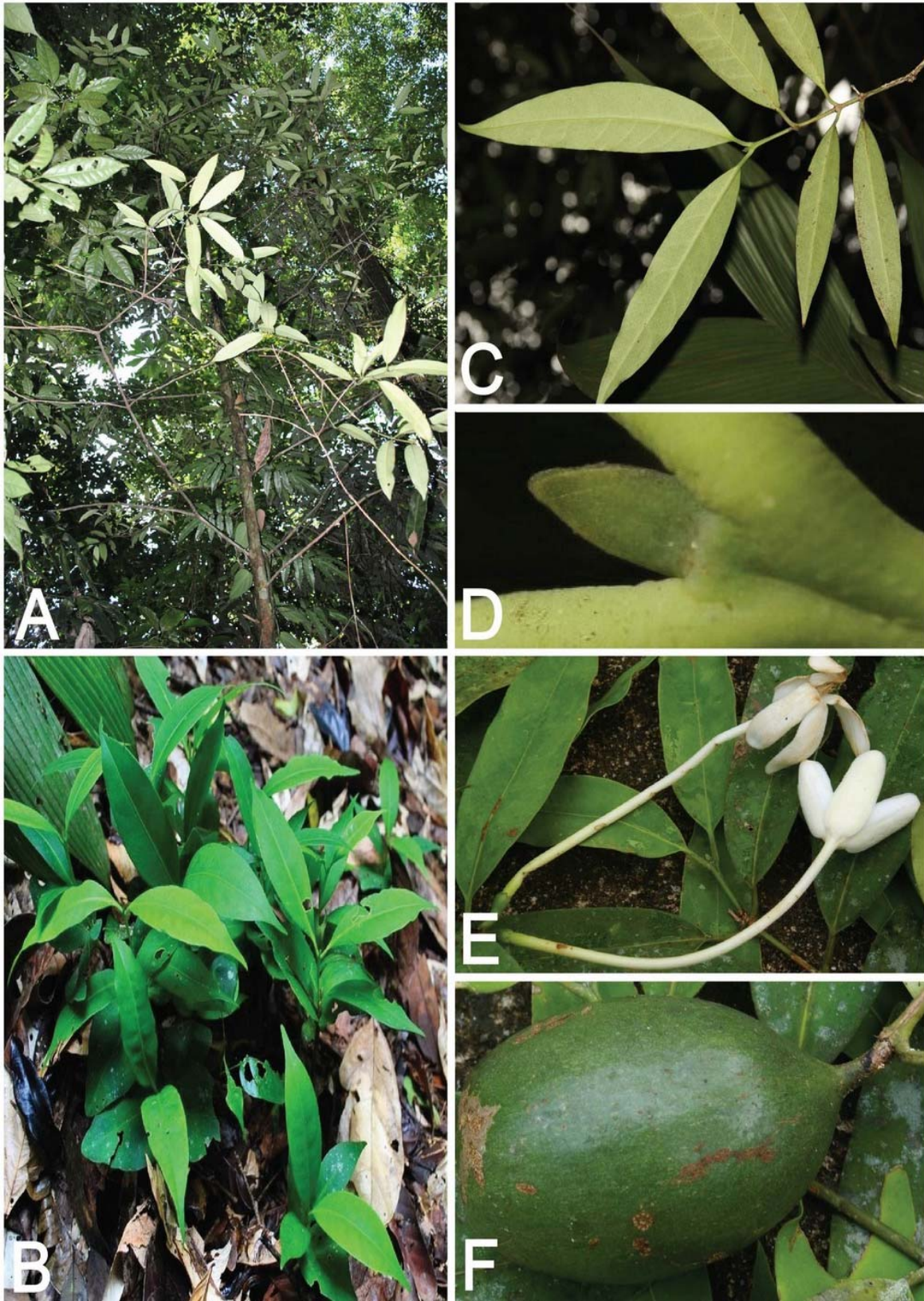


FIGURA 46. A- Hábito. B- Plantulas. C- Hojas. D- Estipula. E- Flores. F- Fruto.

RUBIACEAE

***Psychotria insueta* C.M. Taylor**

Planta pequeña herbácea o arbustiva de 0.50 a 1.30 m de alto. Hojas glabras. Inflorescencias terminales. Flores blancas o crema con corola tubular. Frutos pequeños, elipsoides, de color verde.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie, bastante frecuente en el sotobosque, crece en áreas bien drenadas. *P. insueta* crece en tierras bajas y de mediana elevación, en climas húmedos, cercano a ríos y en sitios con altitudes entre los 35 y 760 msnm.

FENOLOGÍA

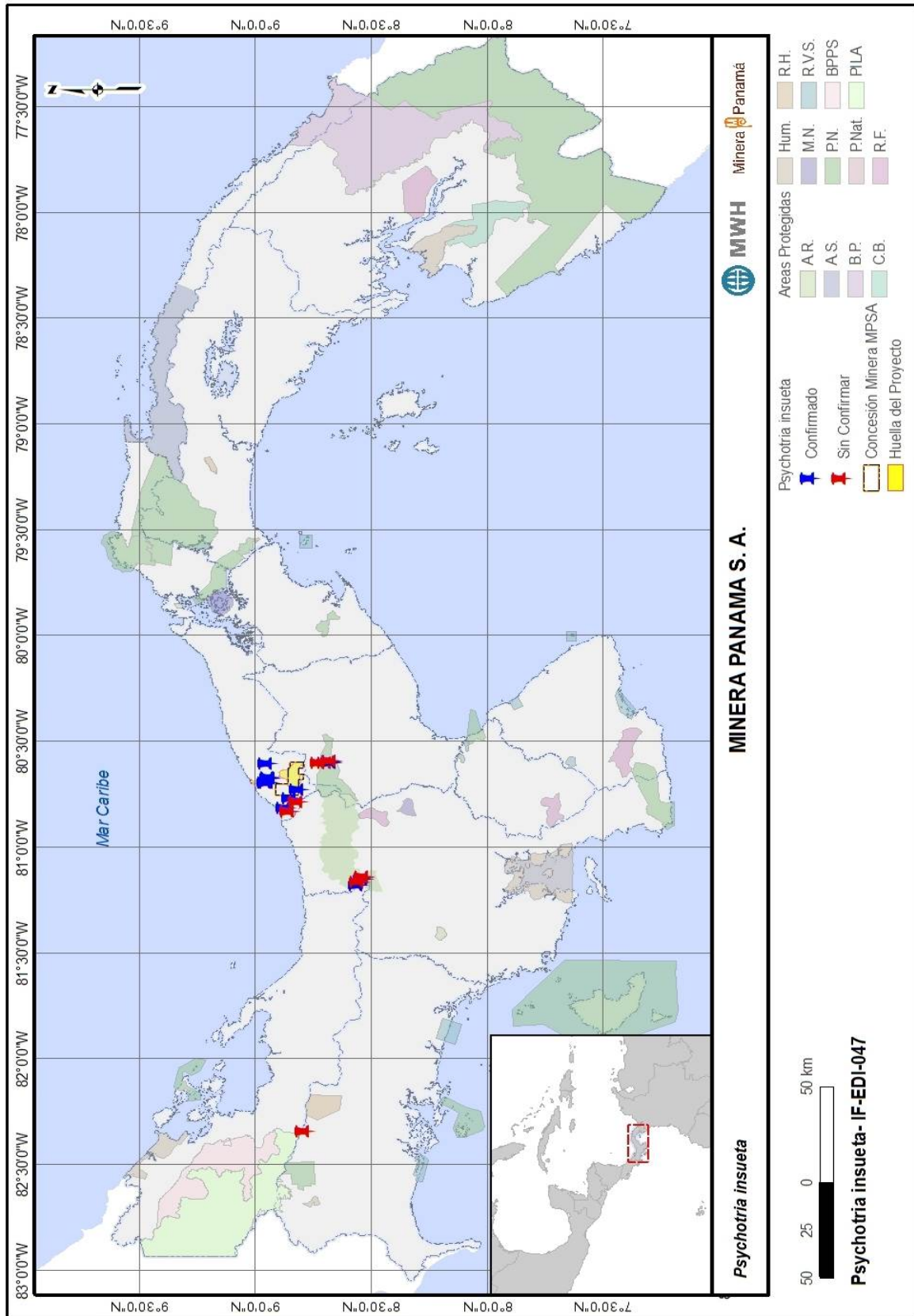
En el área de Donoso se ha observado con flores en el mes de marzo y con frutos en los meses de julio a noviembre.

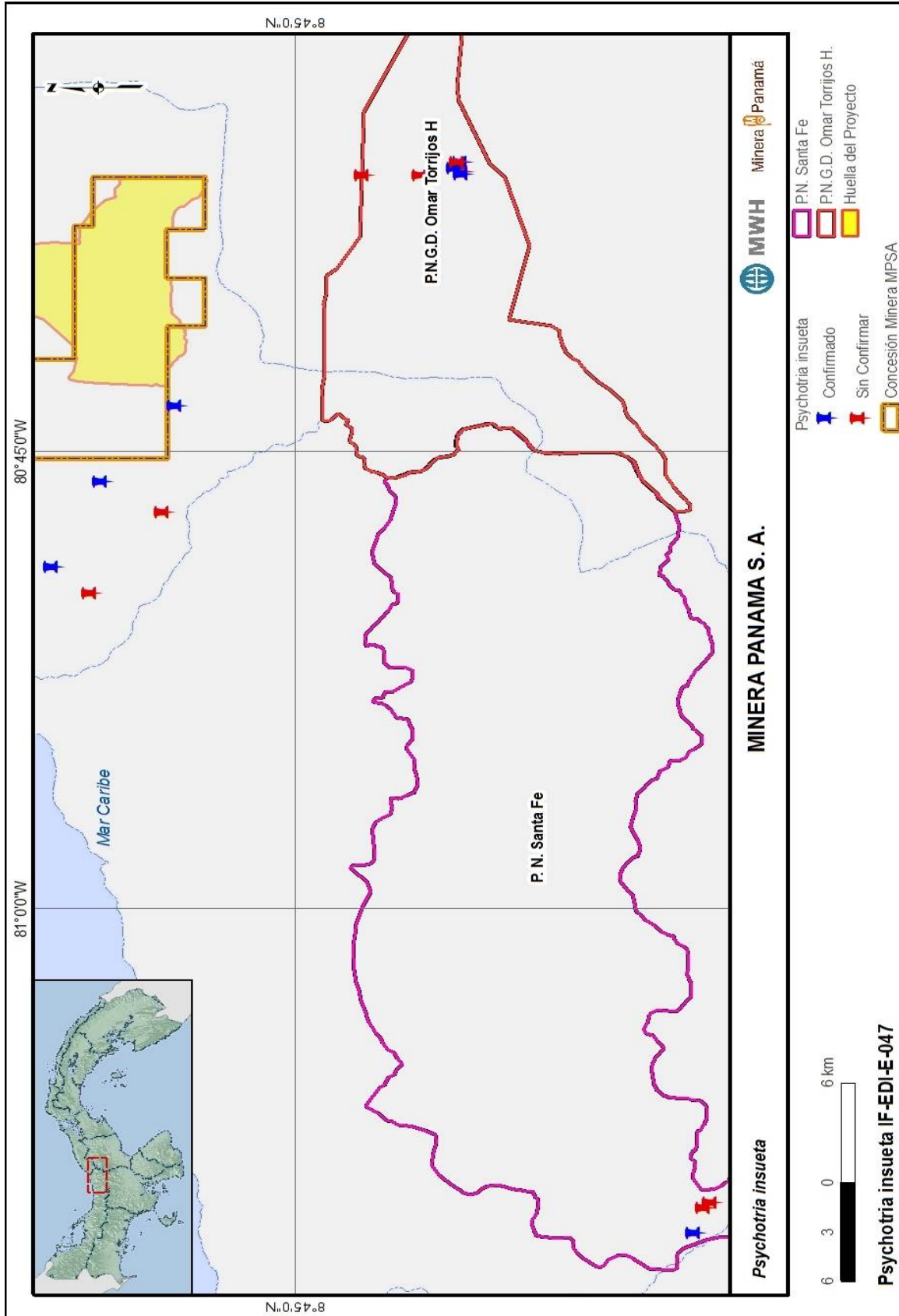
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4337, 4347), **Espinosa, A.** (6042, 6083), **Espinosa, H.** (256, 258, 260, 271), **Martinez, L.**, (890, 894, 915, 978, 18, 1126, 1134), **Ortiz, O.** (859, 999, 1019, 1054). **Zapata, A.** (3054, 3111).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Psychotria insueta es una planta endémica de Panamá, que se había reportado para la provincia de Coclé, en lo que es actualmente el Parque Nacional G.D. Omar Torrijos H. También se conocía de Guna Yala. Los trabajos actuales en Donoso, han permitido reportarla dentro y fuera de la huella del proyecto. Durante la búsqueda de plantas EdI se ha registrado recientemente para Donoso en la provincia de Colón (helipads: C10, C13, Escorpio 02, BL03, Lim03 y en las cercanías al río Escribano), en la provincia de Coclé (P.N.G.D. Omar Torrijos, Sendero de la Rana Dorada y Los Helechos, además en las proximidades del río Juan Julio, en la comunidad de la Rica) y en la provincia de Veraguas (en el Parque Nacional Santa Fe). En los sitios donde se le ha observado se encuentra con bastante frecuencia.





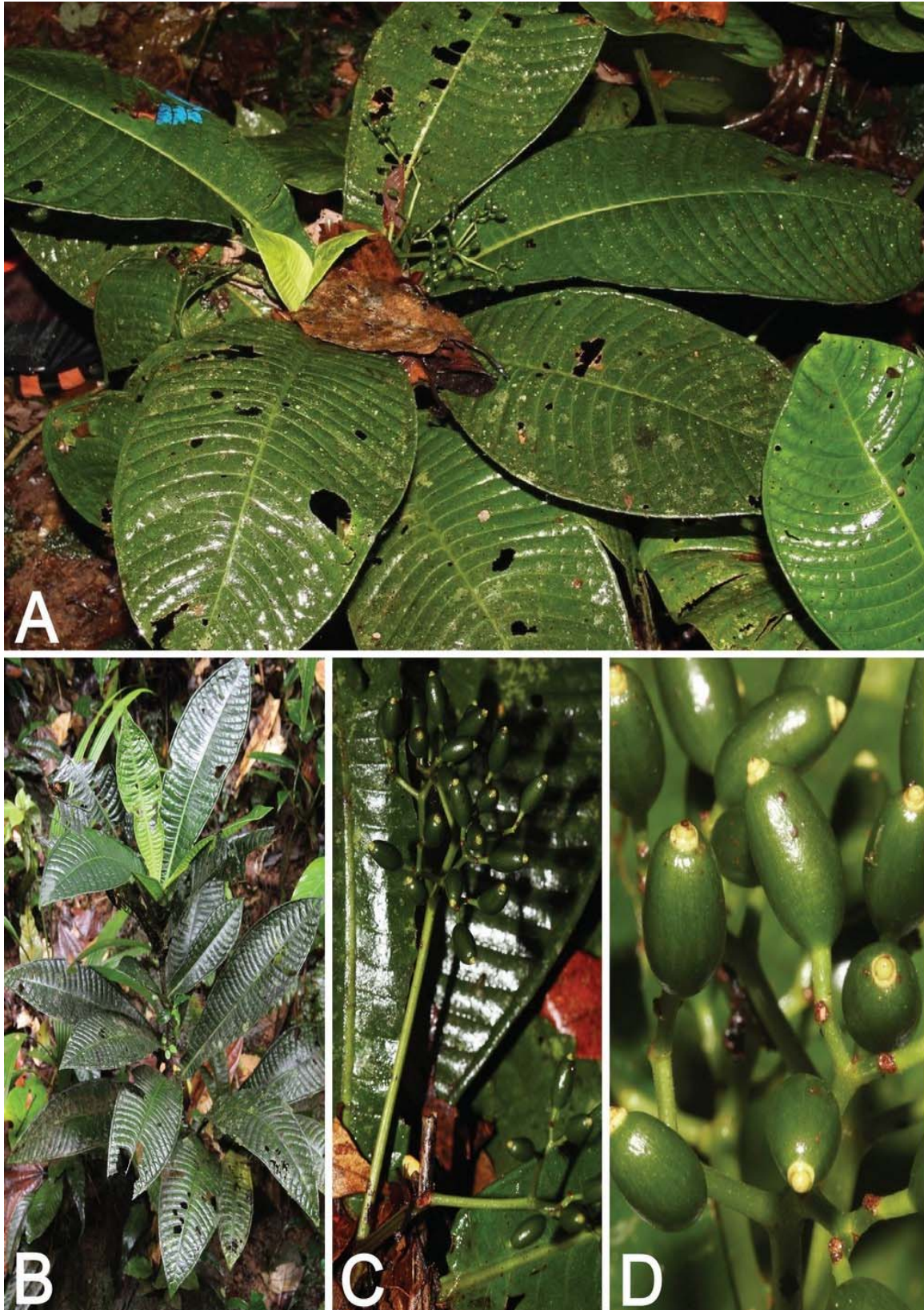


FIGURA 47. A & B- Hábito. C- Inflorescencia con frutos. D- Fruto.

ARACEAE

***Rhodopatha* sp.1 (sp. nov.)**

Hierbas epifitas. Hojas dísticas. Láminas foliares con venas laterales primarias numerosas, **más o menos** estrechamente paralelas; pecíolos lisos; espádice sésil a estipitado. Inflorescencias con flores bisexuales. Espádice blanco.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie creciendo en bosques secundarios tardíos, en lugares húmedos e inclinados, con muchas pendientes.

FENOLOGÍA

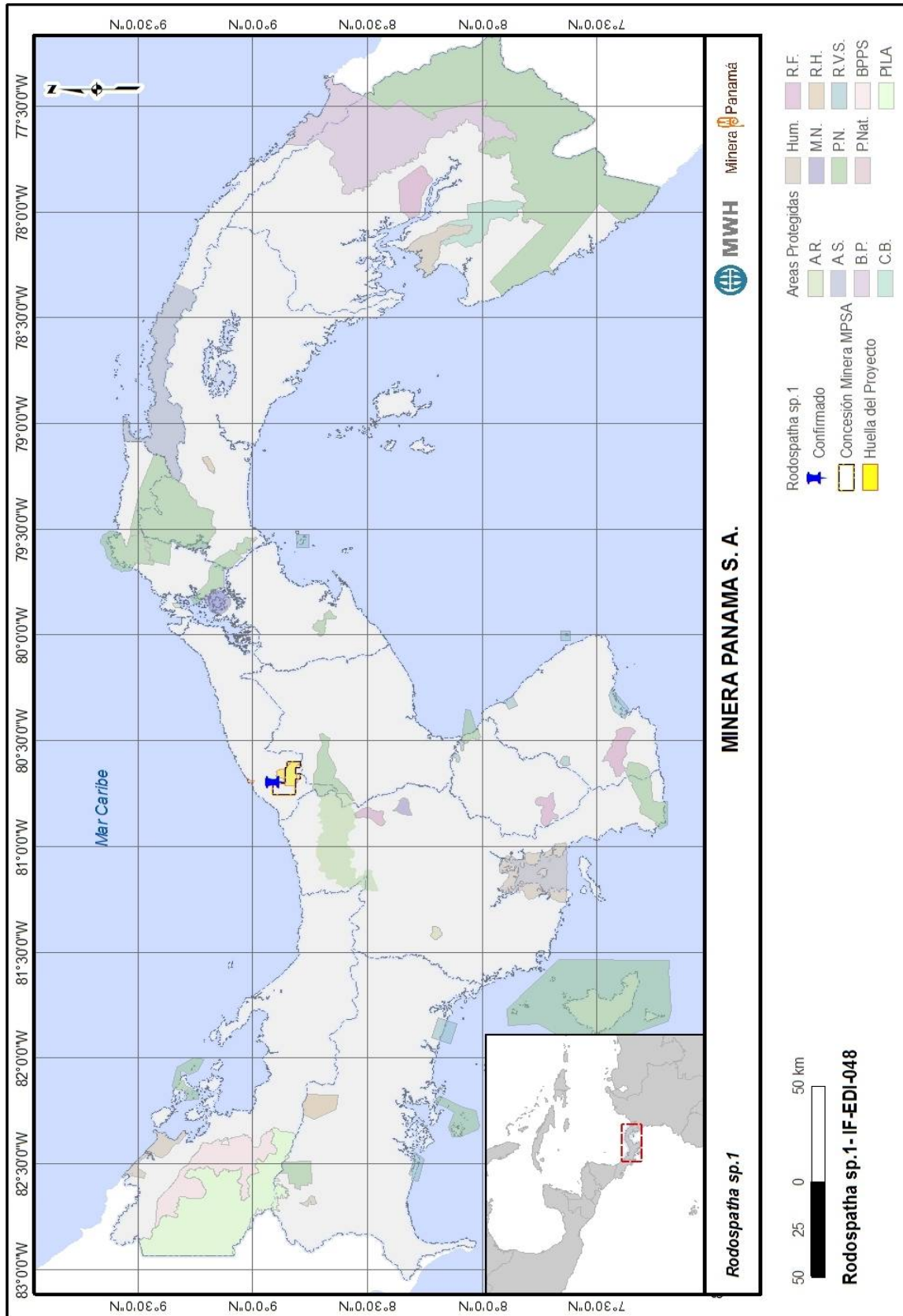
En único espécimen colectado de esta especie se encontraba sin estructuras reproductivas en el momento de su colecta, es por esto que no podemos determinar su fenología.

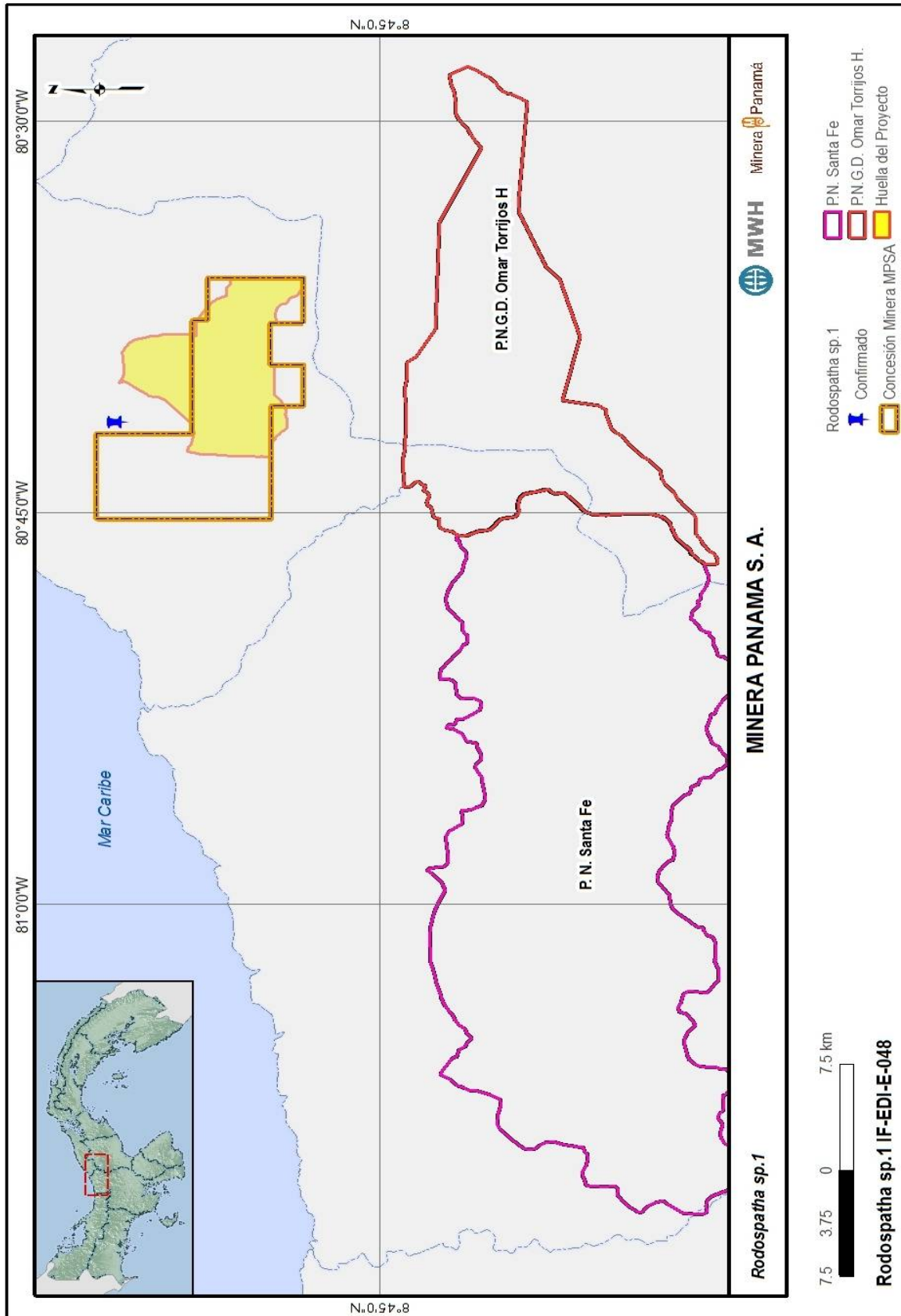
ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6014).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI solo se encontró 1 reporte confirmado por Thomas Croat del Missouri Botanical Garden. Este reporte se hizo fuera de la huella del proyecto, específicamente en el área Donoso, en la provincia de Colón, en la zona del helipad T02A.





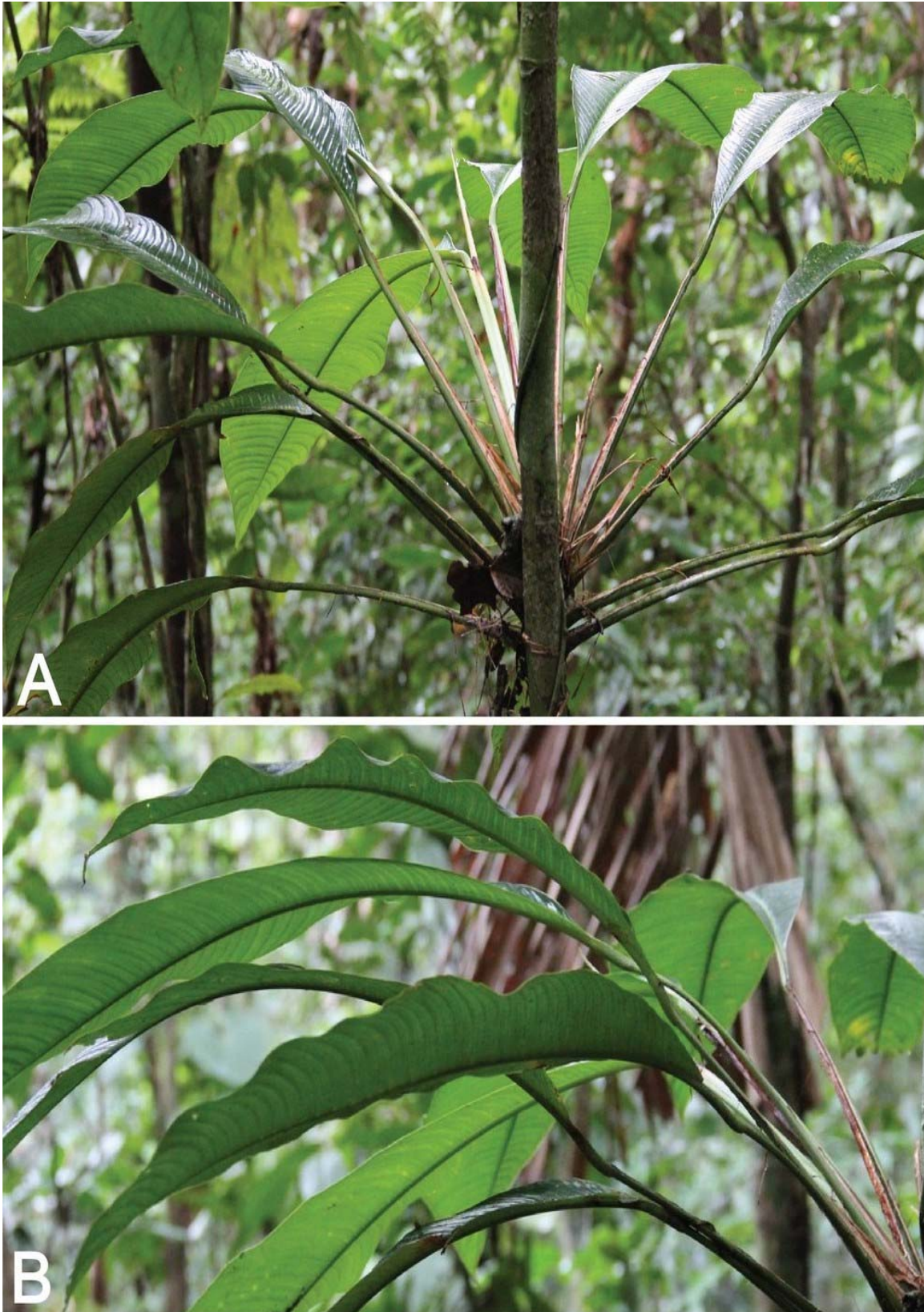


FIGURA 48. **A-** Habita. **B-** Hojas.

ARALIACEAE

***Schefflera coclensis* M.J. Cannon & Cannon**

Arbustos epifitos. Hojas ferrugíneo-pelosas. Hojas palmaticompuestas con 7 a 9 foliolos. Presenta una lígula coriácea o leñosa conspicua.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada en bosques maduro y secundarios tardíos de tierras bajas, en zonas intervenidos creciendo sobre en áreas abiertas con mucha luz.

FENOLOGÍA.

Durante la campaña de búsqueda de especies EdI. Esta especie fue encontrada sin estructuras reproductivas, pero según la base de datos del Missouri Botanical Garden, esta especie presenta frutos en los meses de febrero, marzo y abril. Mientras que en el mes de marzo presenta flores.

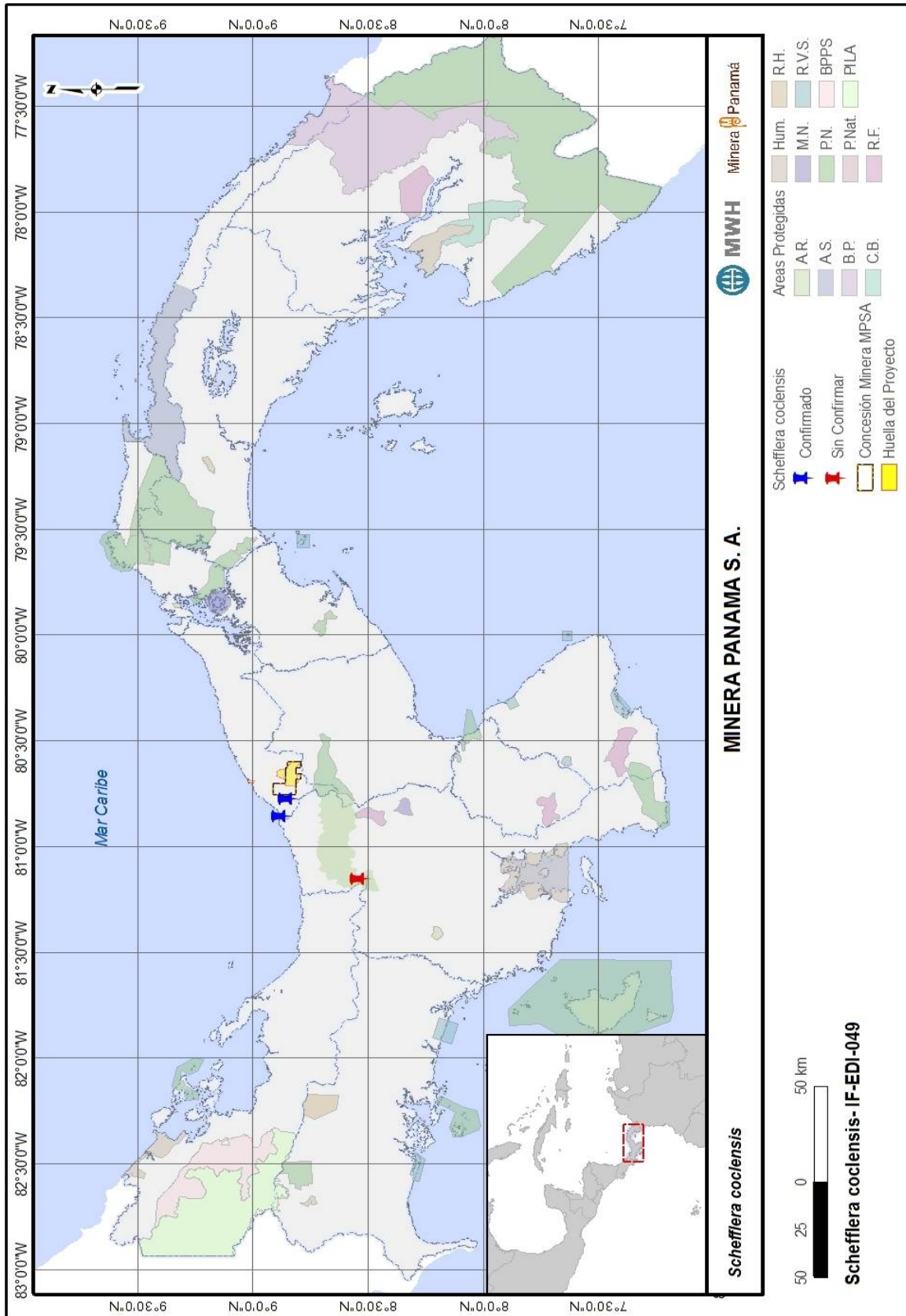
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L. (934), Espinosa, A. (6052, 6096).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Esta especie fue reportada durante la campaña de búsqueda de especies EdI, en 3 localidades, de las cuales 2 fueron confirmadas por los especialistas del Missouri, estas localidades corresponden a C 22 y a la zona del Rvano cercano a la desembocadura del río Belén. Ambas localidades en el área de Donoso, en la Prov. de Colón. Adicional se realizó un reporte del área del primer brazo del río Mulabá, en el Parque Nacional Santa Fe, en la provincia de Veraguas, la cual está en espera de confirmación por parte del personal del MBG.

Antiguamente esta especie era conocida del Área del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, en la provincia de Coclé y del Área de la huella del proyecto de Minera Panamá, ampliando con estos reportes, el rango de distribución de *S. coclensis*.



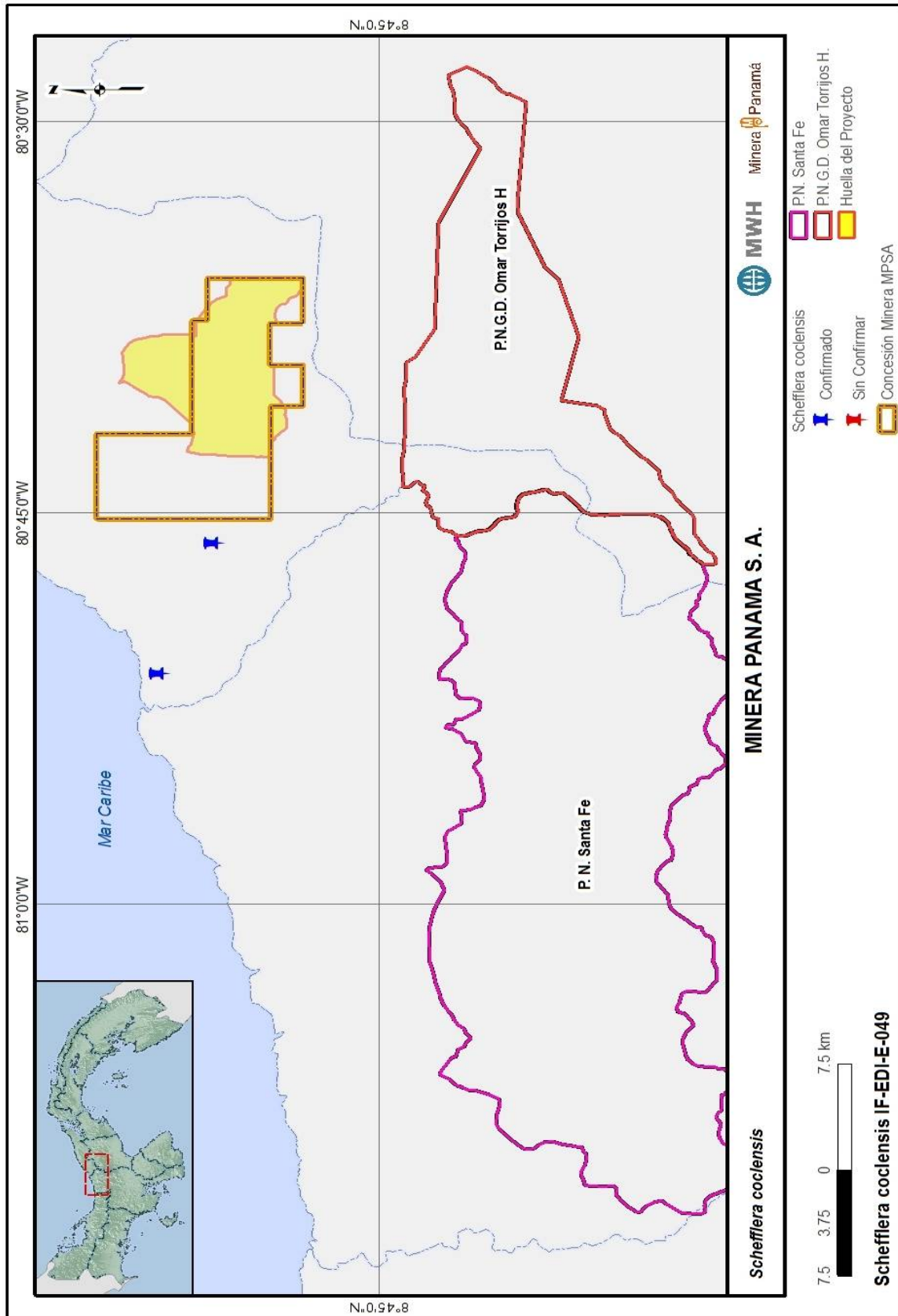




FIGURA 49. A- Hábito. B- Foliolos. C- Lígulas.

ELAEOCARPACEAE

Sloanea sp.1

Árbol de más de 10 m de altura, hojas alternas con estipulas caducas, raíces tablares, frutos de color verde-amarillo provisto de espinas. Inflorescencias axilares racimosas, flores con sépalos rosado claro y numerosas anteras de color amarillo.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie puede encontrarse creciendo en bosques secundarios maduros y primarios, húmedos de tierras bajas. Asociado principalmente a fuentes de agua como ríos, quebradas y riachuelos. También se puede observar creciendo sobre pendientes.

FENOLOGÍA

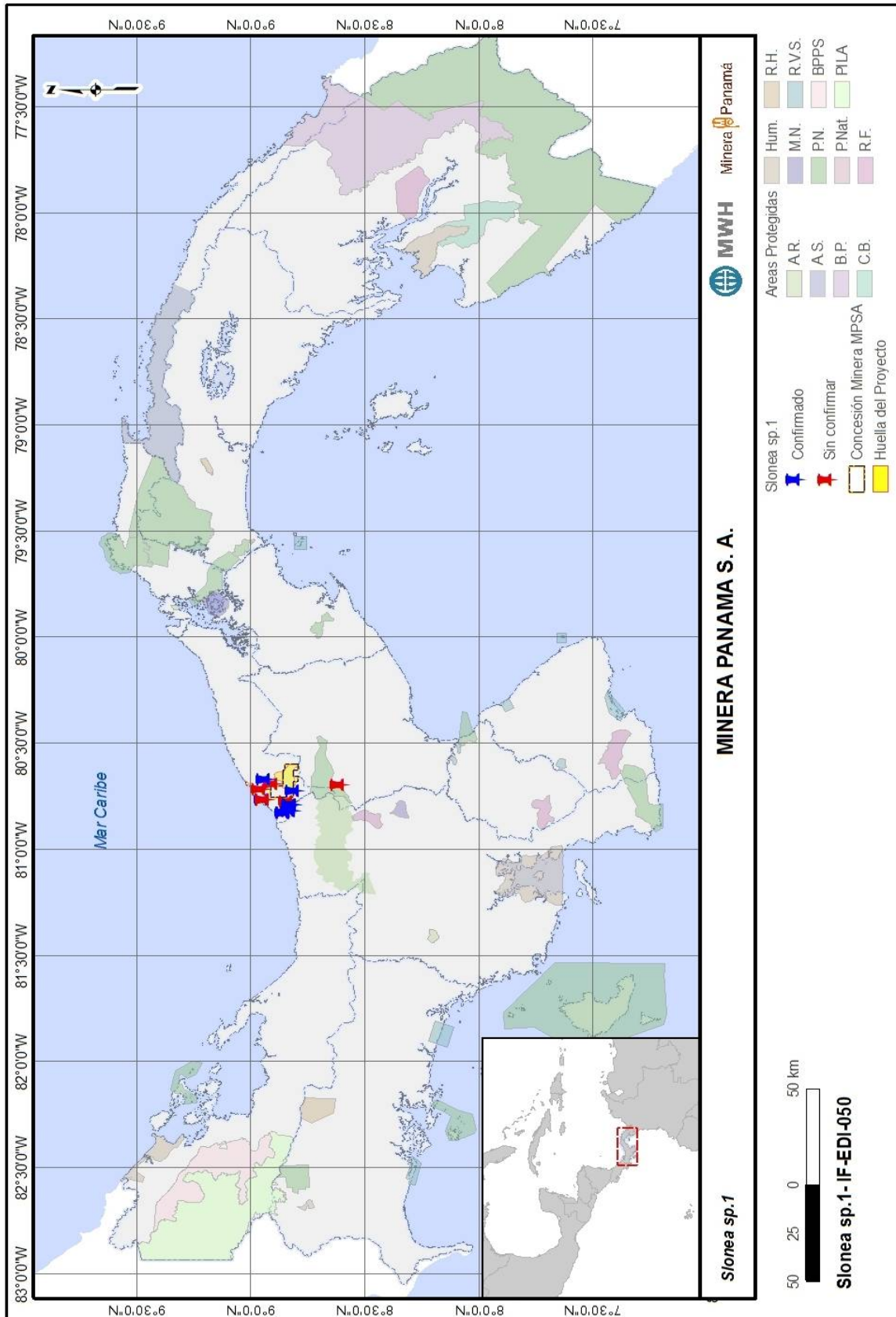
Esta especie fue observada con flor y fruto durante los meses de julio y agosto.

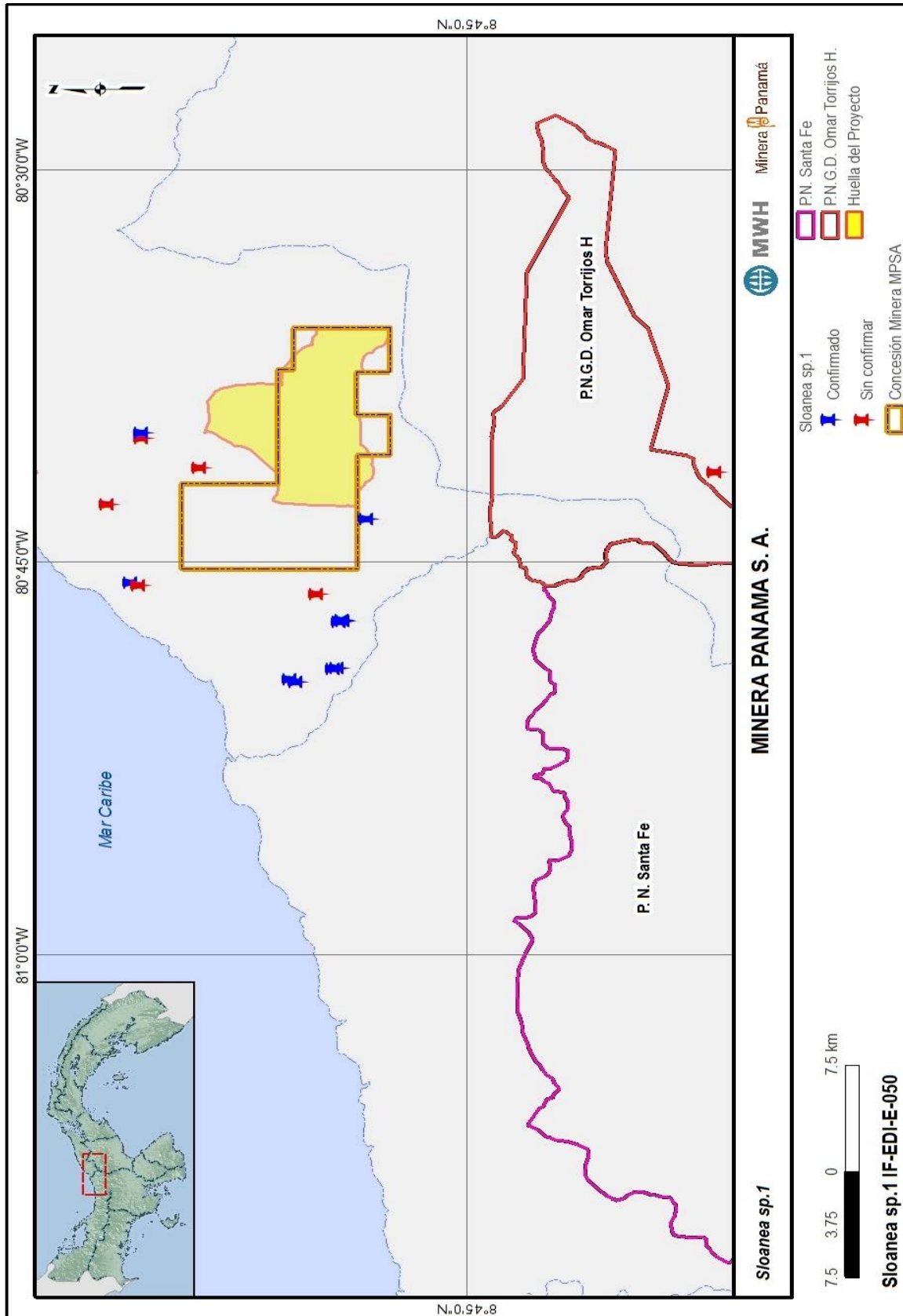
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4232, 4244), **Espinosa, A.** (6009, 6050), **Espinosa, H.** (181, 197, 211), **Martinez, L.** (887, 907, 963, 996, 1005), **Zapata, A.** (3012, 3020, 3031, 3039).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se lograron realizar un total de 16 reportes fuera de la huella del proyecto, específicamente en las zonas de los helipad, C16, BL05, Escorpión 02, BL03 (área del río Escribano), C10 y C13 ambos en las riberas del río Belencillo, Primc07 (área del río Petaquilla), C22, T02A y el CR10, siendo todos los reportes realizados dentro del área de Donoso, en la provincia de Colón, por lo tanto su distribución actualmente se encuentra restringida a esta región del país.





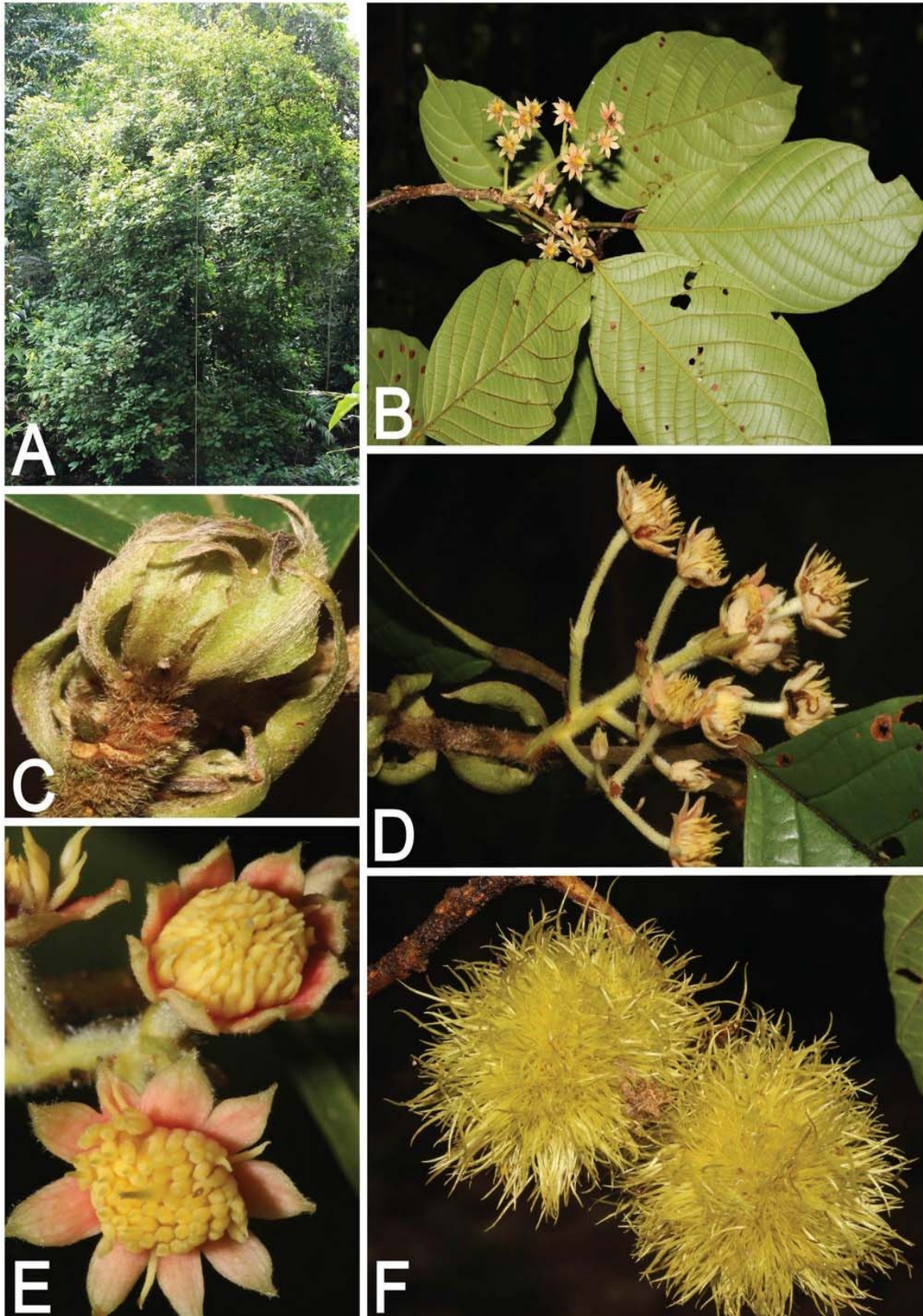


FIGURA 50. A- Hábito. B- Hojas e Inflorescencia. C- Estipulas. D- Inflorescencia. E- Flor. F- Fruto.

ARACEAE

***Spathiphyllum* sp.**

Planta herbácea terrestre, de menos de 1 m de altura. *Spathiphyllum* sp.1 presenta pecíolos más o menos teretes, redondeados hacia el ápice con bridas basales y láminas grisácea por ambas caras. Espata verde; Espádice blanco, tornando a verde.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas del caribe y posiblemente en sitios de mayor altura. Bosques primarios, bosques secundarios maduros. Localizada en lugares húmedos, cercanos a ríos y quebradas, posiblemente en áreas boscosas con suelos anegados.

FENOLOGÍA

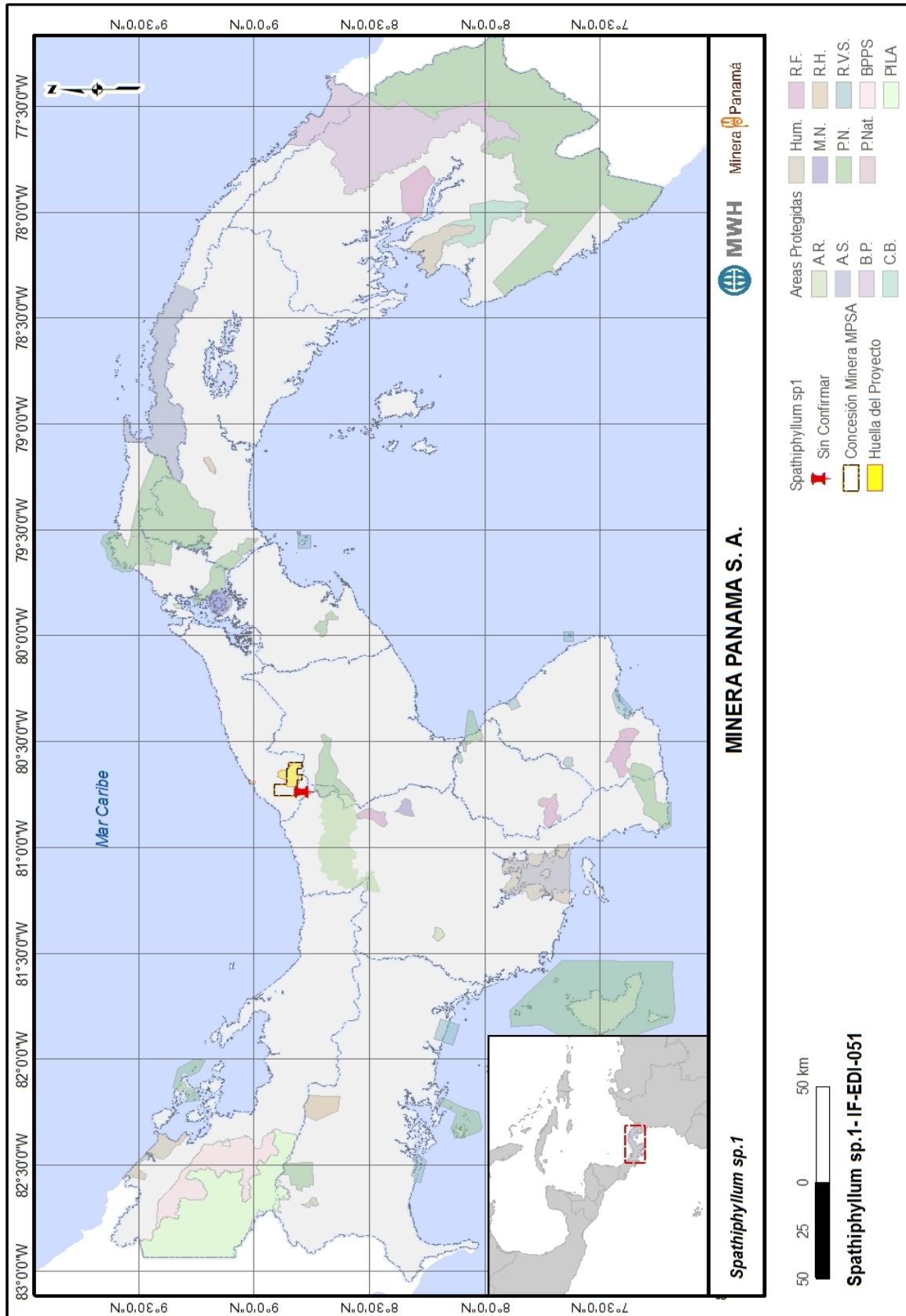
Florece en Agosto.

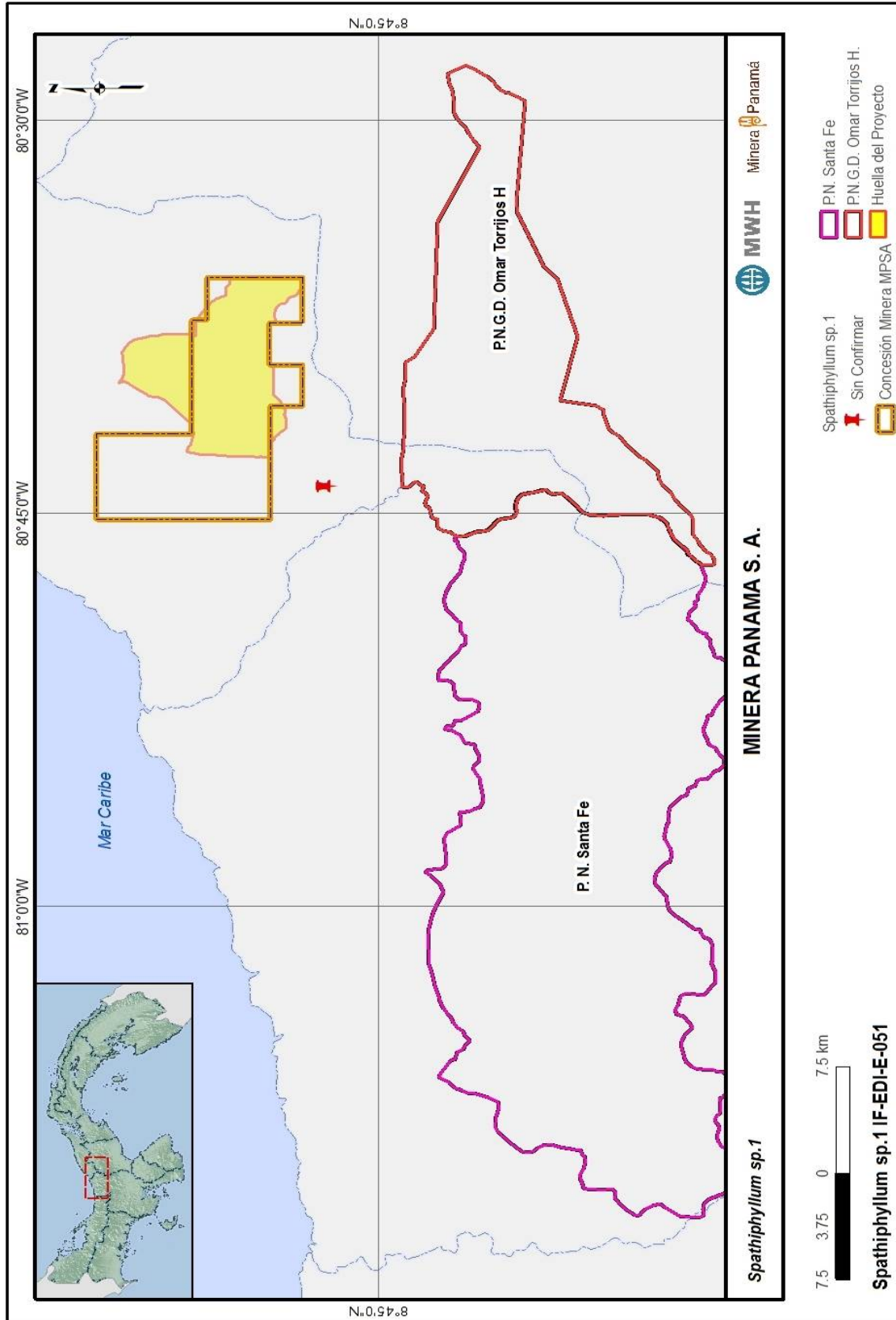
ESPECÍMENES TESTIGOS

Zapata, A. (3070).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Spathiphyllum sp.1 se conoce inicialmente del área de Donoso, dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá, mediante los especímenes colectados por McPherson 20301 y 20623. Durante la búsqueda de especies EdI fuera de la huella del proyecto en Donoso, se logró registrar un individuos que se sospecha pertenece a esta morfoespecie, en la zona del helipad C16, a orillas de una quebrada, en el curso superior del río Boca Chica. Este espécimen está a la espera de confirmación por parte del especialista.





ORCHIDACEAE

Stelis sp.

Planta herbácea epífita, de menos de 0.10 m de altura, se observa creciendo sobre las ramas de los árboles. *Stelis* sp.1 presenta Inflorescencia amarillo verdosa, pálida. Flores pequeñas, más o menos triangulares. Pétalos mucho más pequeños que los sépalos.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Crece de manera epífita sobre árboles ubicados a orilla de ríos y quebradas en los bosques de tierras bajas del Caribe y posiblemente en sitios de mayor altura. Bosques primarios y bosques secundarios.

FENOLOGÍA

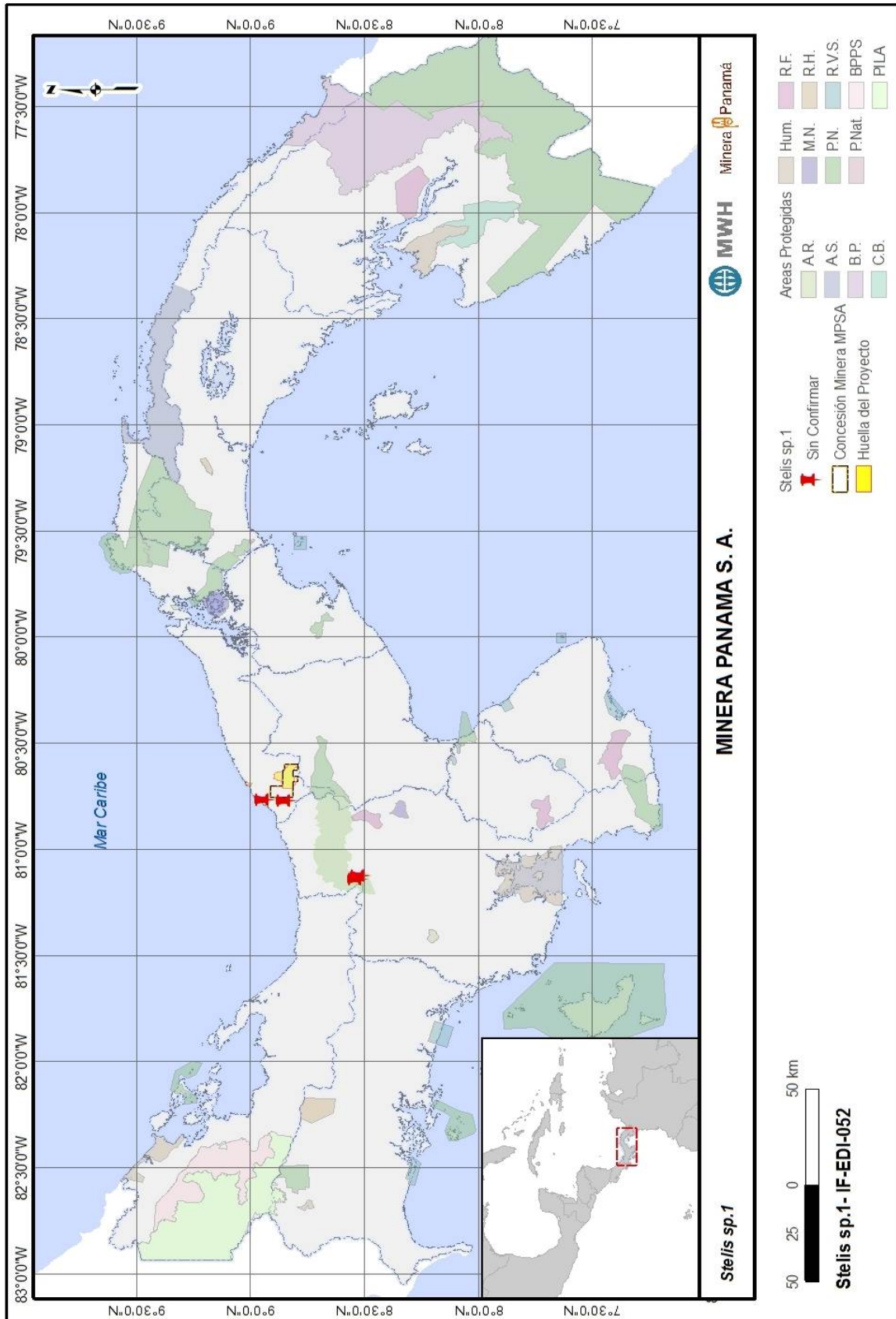
Ha sido observada en floración en el mes de abril.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Ortiz, O. (996), Espinosa, A. (6039, 6103).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Stelis sp.1 se reportó inicialmente para Donoso. Su distribución en Panamá parece circunscribirse a las tierras bajas de la vertiente del Caribe (entre 100 y 200 msnm.) y posiblemente a áreas de mayor altura (por confirmar). Ha sido registrada en Donoso dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá, en el alineamiento de la carretera que comunica el proyecto de extracción de minerales con el área del puerto en Punta Rincón (van der Werff, #20869). Durante la búsqueda de especies EdI fuera de la huella del proyecto en Donoso, se logró registrar en tres sitios diferentes. Las plantas fueron localizadas en el helipad C22. También, se hicieron dos reportes para la provincia de Veraguas en el Parque Nacional Santa Fe: Alto de Piedra, cercano al primer brazo del río Mulabá a unos 660 msnm., adicionalmente, dentro de esta área protegida se colectó otro individuo en Alto de Piedra a 750 msnm.. Estos especímenes están a la espera de confirmación por parte del especialista.



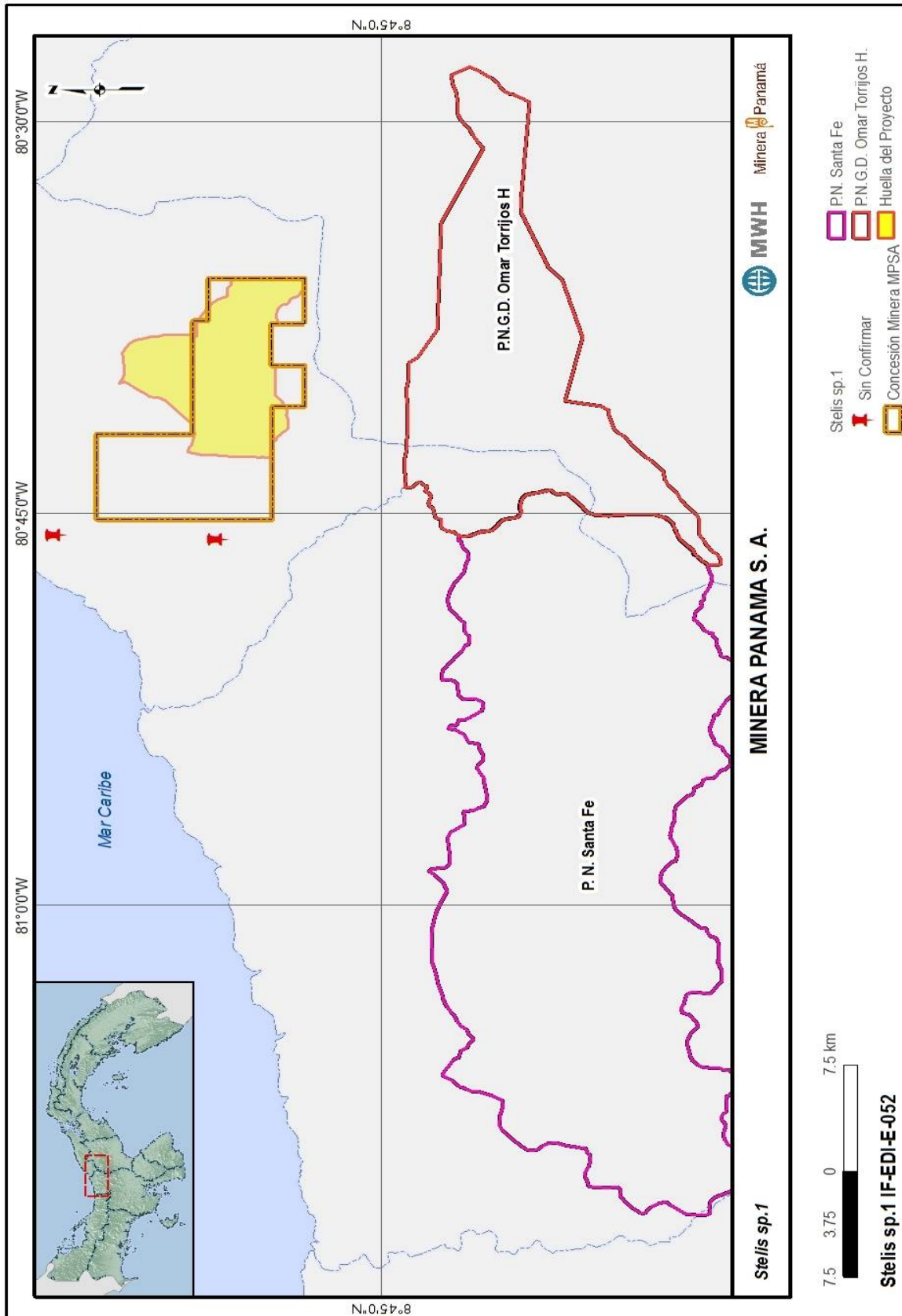




FIGURA 52. A- Hábito. B- Hojas e Inflorescencias. C- Inflorescencia.

LOGANIACEAE

***Strychnos puberula* McPherson**

Enredadera leñosa de los árboles del dosel, presenta zarcillos desenrollados. Hojas oblongas, elípticas a ovadas. Inflorescencias axilares, frutas de color amarillo pálido.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada creciendo en bosques primario y secundarios Maduro.

FENOLOGÍA

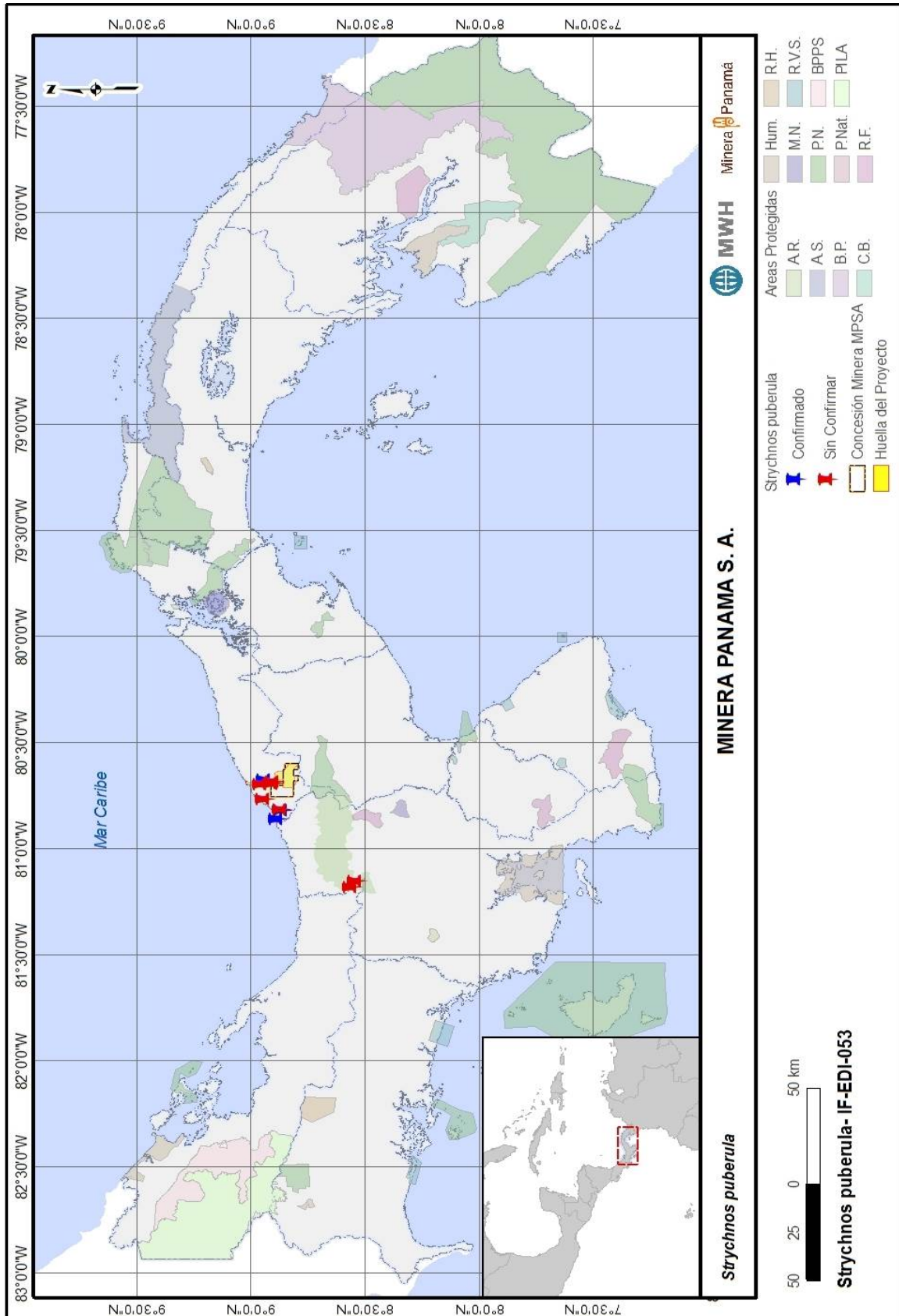
Durante la campaña de búsqueda de especies EdI, dicha especie se observó con flor y fruto en el mes de julio. Es de mencionar que *S. puberula* había sido observada con flor y fruto por McPherson en el mes de abril y septiembre.

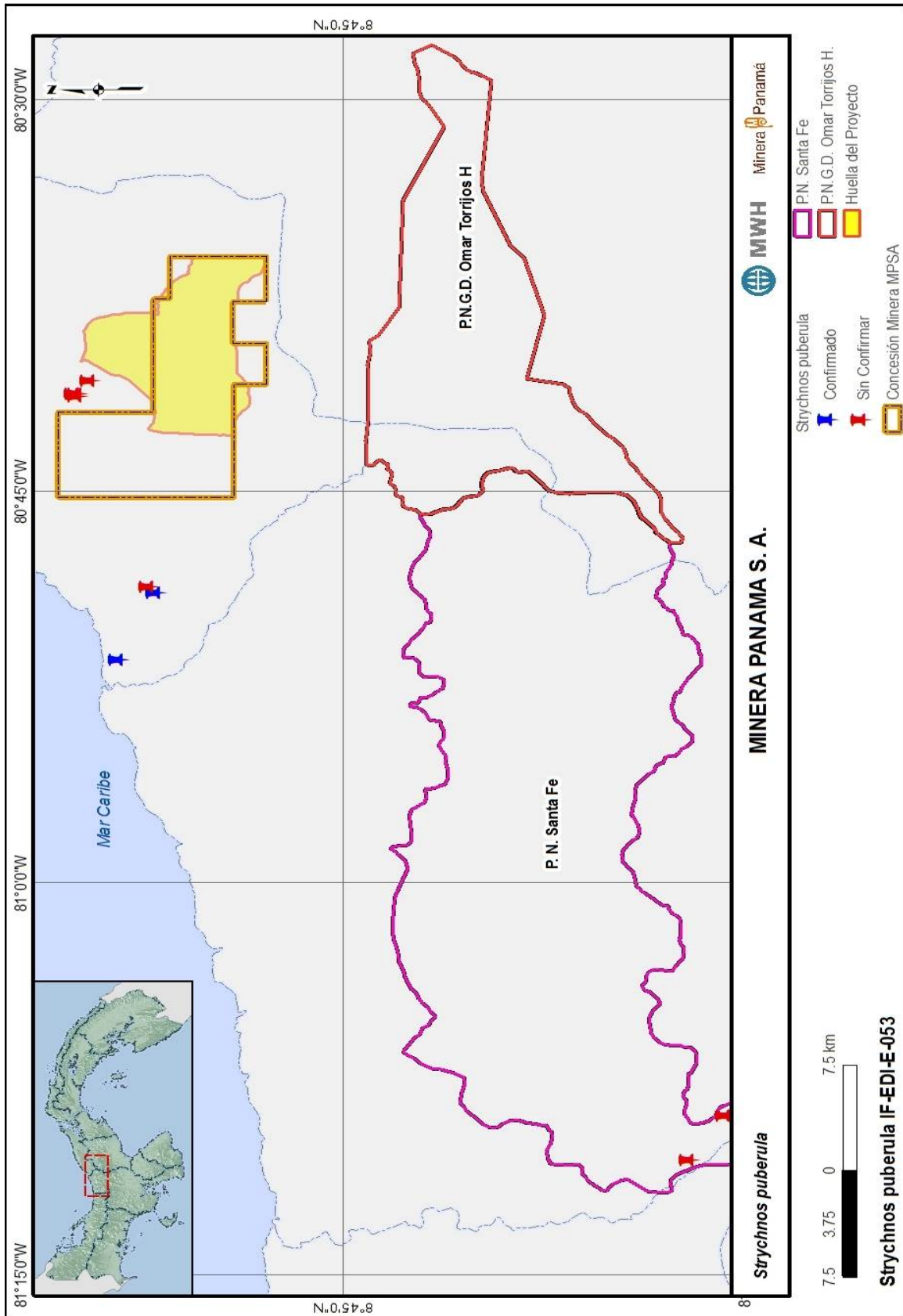
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4283), **Espinosa, A.** (6059, 6020).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la campaña de búsqueda de especie EdI se lograron realizar 3 reportes de dicha especie fuera de la huella del proyecto específicamente en la zona de los helipad BL02, reportada por Aranda y confirmada por G. McPherson. También fueron realizados 2 reportes por A. Espinosa uno en la zona del helipad BE03 y otro en la zona del helipad Escorpio 02, ambos reportes considerados por McPherson como posiblemente *Strychnos puberula*. Ampliando con estos reportes el rango de distribución de esta especie dado que la misma era solo conocida para el área de la huella del proyecto de Minera Panamá por muestras colectada por McPherson en el 2007 y el 2009.





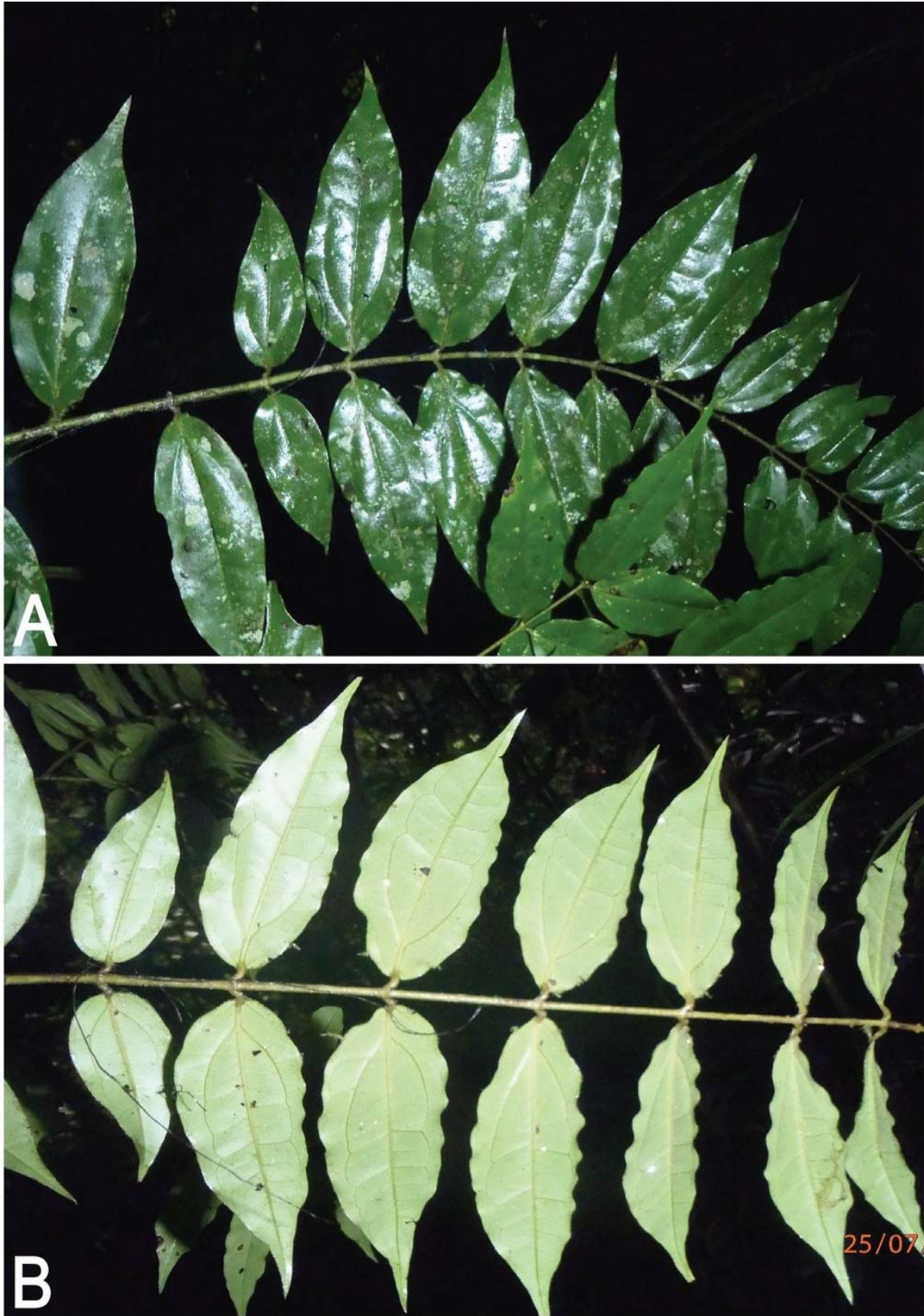


FIGURA 53. A- Hojas haz. B- Hojas envés.

FABACEAE

Tachigali sp.1

Árbol de aproximadamente 25 m de altura con gambas en la base, envés de la hoja con mucha pubescencia dorada, estipulas persistente, frutos aplanados alados.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada creciendo en bosques secundarios tardíos húmedos tropical de tierras bajas, en áreas anegadas, a orilla de ríos y quebradas, sobre pendientes, también en zonas intervenidas como potreros y orilla de caminos.

Dado la forma de su fruto esta especie presenta una dispersión por medio del viento.

FENOLOGÍA

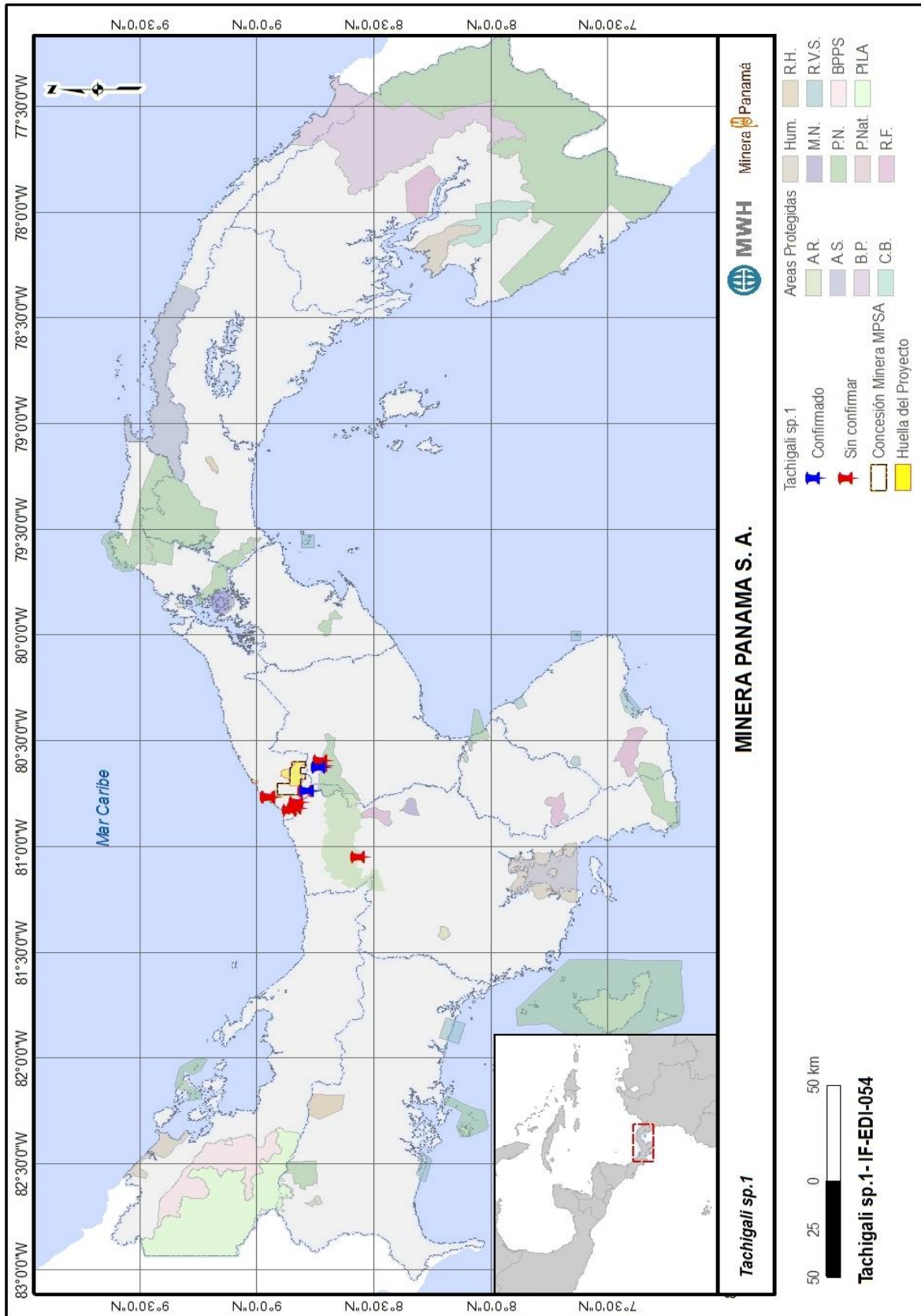
Se ha observado esta especie con frutos en octubre y noviembre.

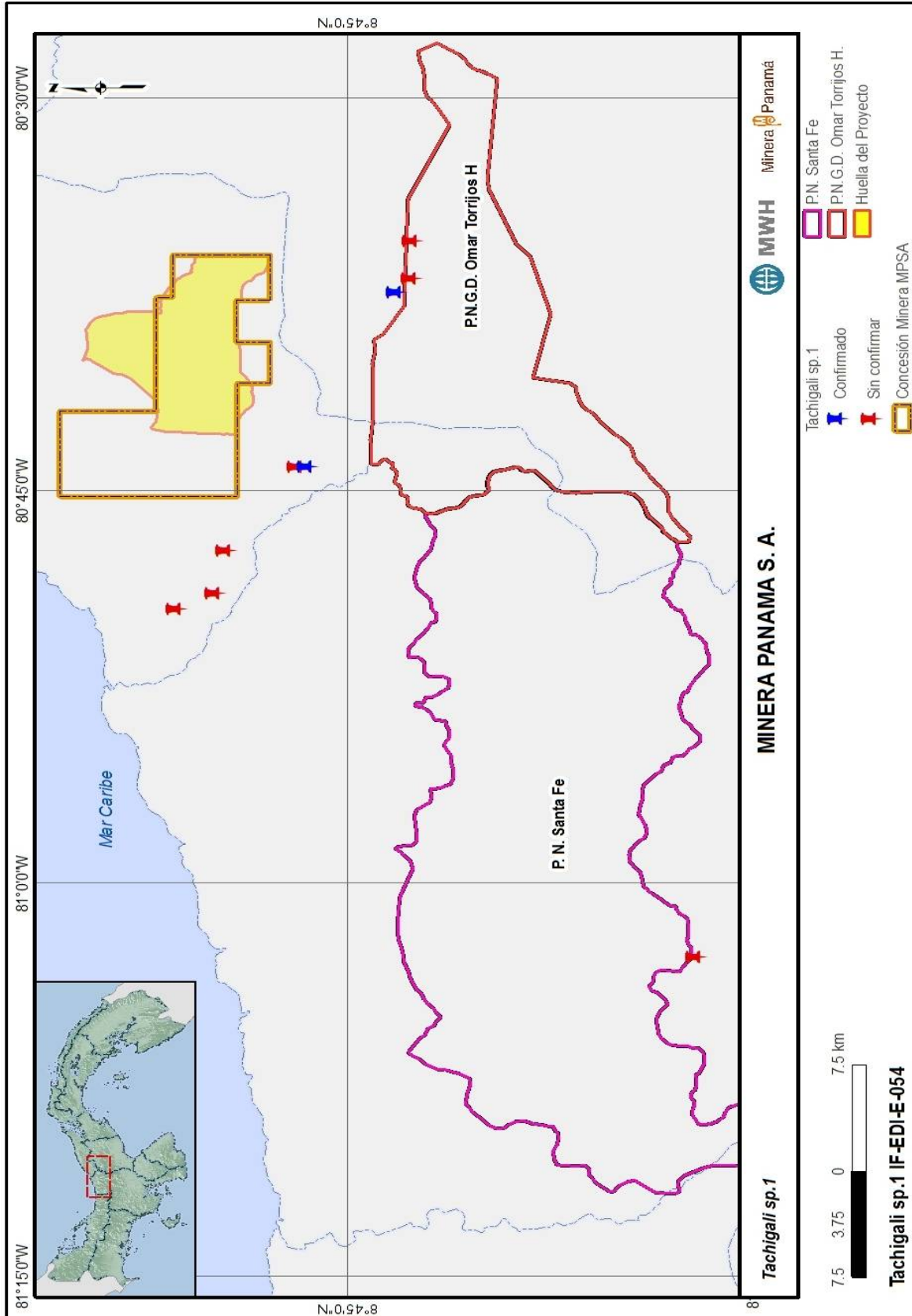
ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, H. (188), Martinez, L. (950, 1078, 1166), Ortiz, O. (889), Zapata, A. (3056, 3069, 3003, 3019, 3027, 3078, 3090, 3060).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se realizaron un total de 13 reportes fuera de la huella del proyecto, principalmente en el área de Uso Múltiple de Donoso, en la Provincia de Colón, principalmente en la zona de los helipad C16 (en la riberas del río Boca Chica), BL03 (riberas del río Escribano), BL05 (riberas del río Escribano), Primc07 (riberas del río Petaquilla), también se reportó esta especie en el área Caño Sucio, en el Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, en la provincia de Coclé y en el área del río Santa María cercano a la comunidad de Piragual en el Parque Nacional Santa Fe. Ampliando con estos reporte el rango de distribución de esta especie en Panamá. Según la Base de datos del Missouri Botanical Garden, *Tachigali sp.1* fue redeterminada como *Tachigali costaricensis* una especie reportada para Nicaragua y Costa Rica.





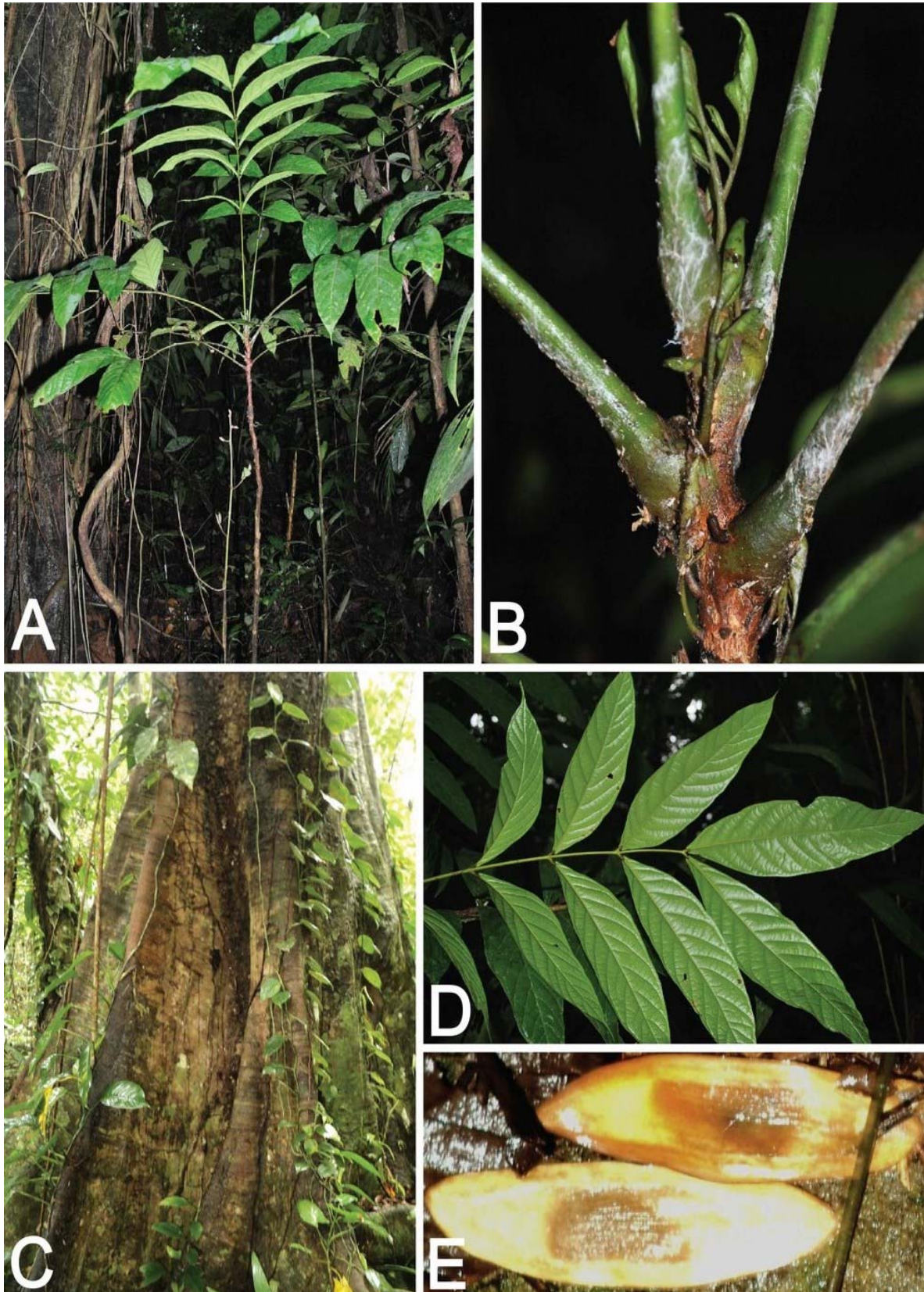


FIGURA 54. A- Planta juvenil. B- Estipulas. C- Tallo. D- Hoja. E- Fruto.

MELASTOMATACEAE

Topobea cordata

Epífita de hojas opuestas, sésiles, con el envés rojo. Botones florales en la base de las hojas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada sobre árboles a orillas de ríos y quebradas, como también sobre pendientes. En bosques secundarios tardíos húmedos tropical de tierras bajas, bosques primarios y bosques montanos y premontanos.

FENOLOGÍA

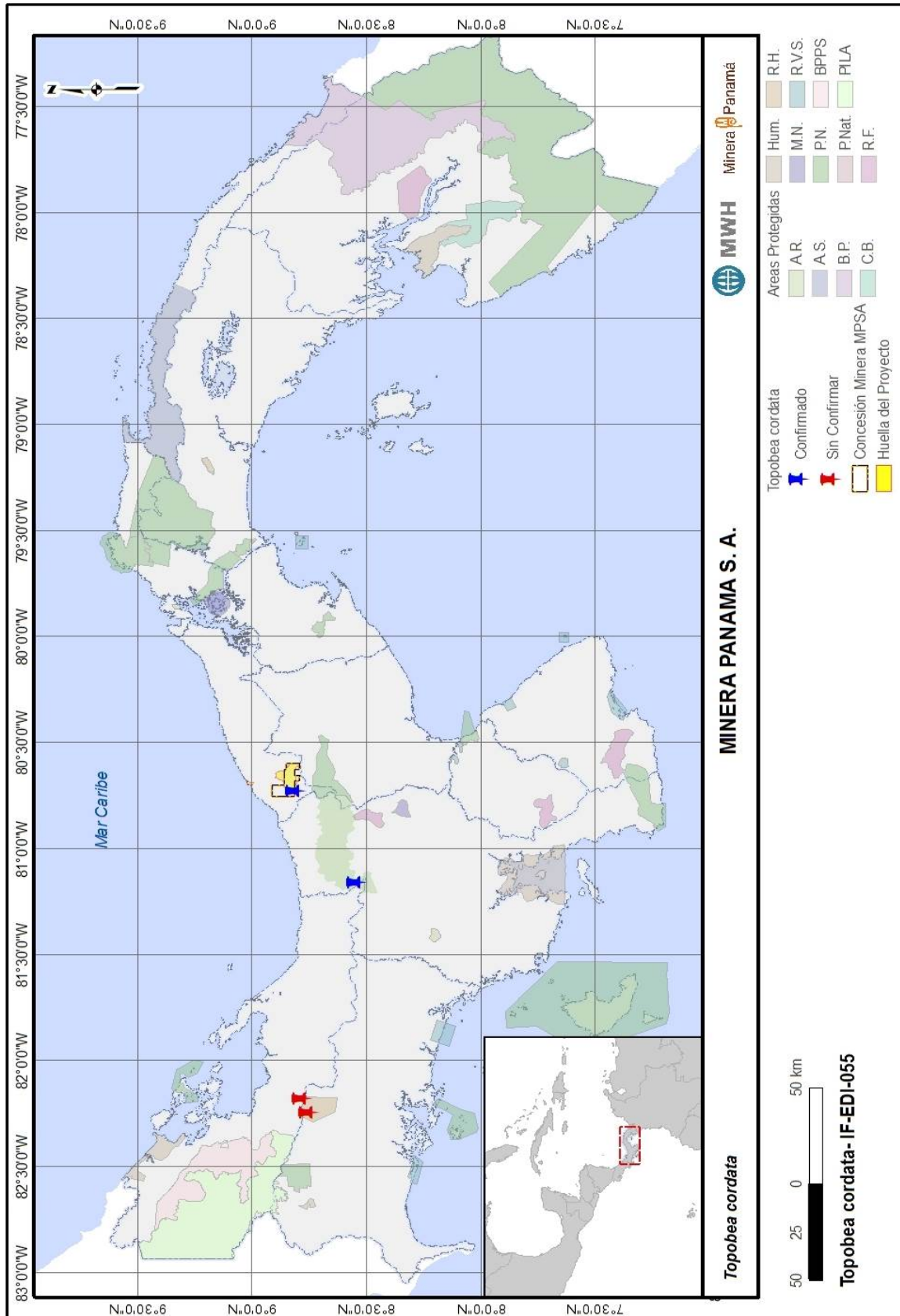
Esta especie ha sido observada con flor durante el mes de febrero y con frutos durante los meses de agosto y noviembre.

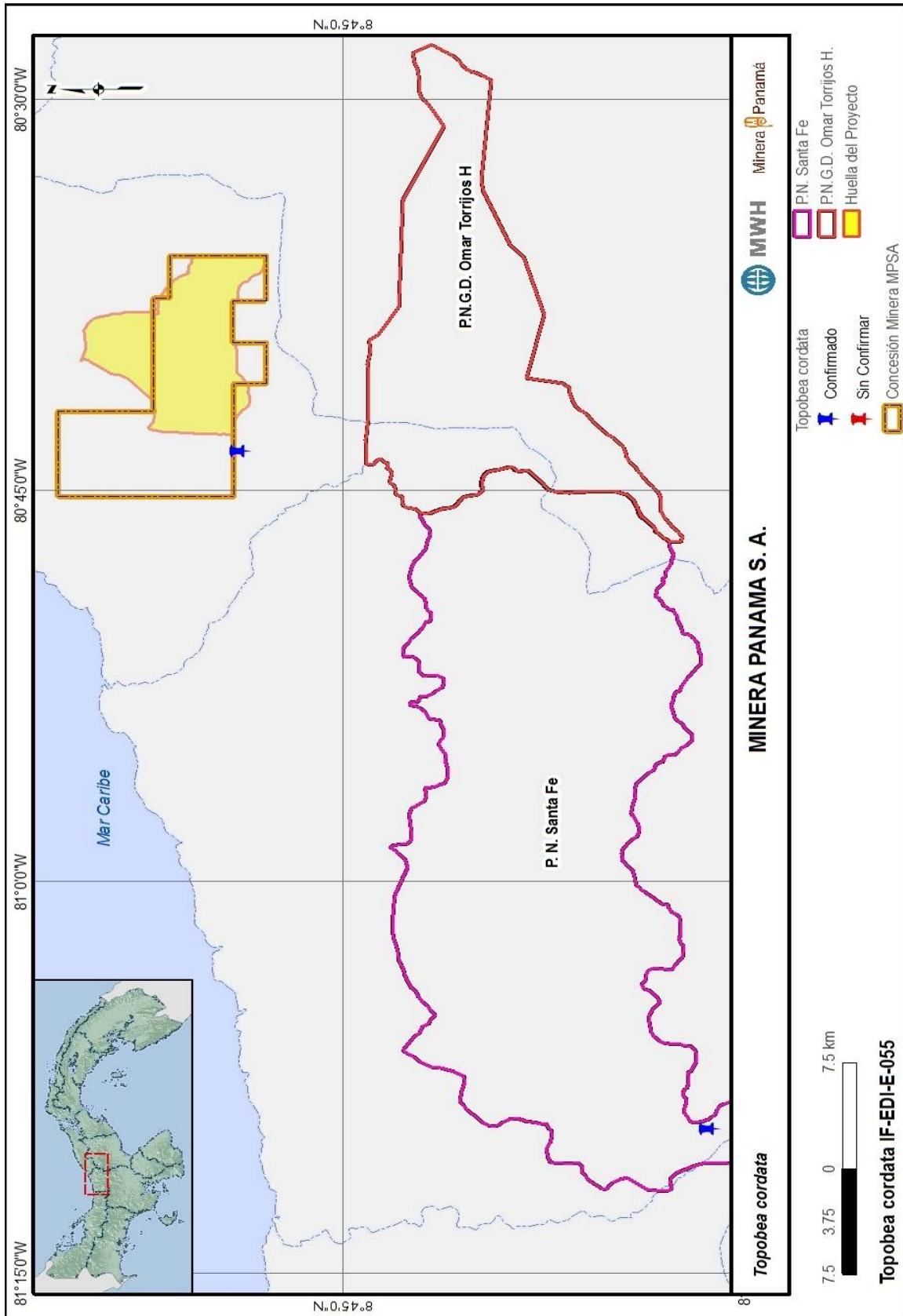
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L. (1018, 1148, 1269), **Ortiz, O.** (1133).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EOI realizadas fuera de la huella del proyecto de Minera Panamá, fueron realizados un total de 4 reportes. Esta especie fue reportada en la zona del helipad C10, en las riberas del río Belencillo, en el área de Donoso en la provincia de Colón. También fue reportado para la zona del río Calovébora camino a Guabal, en la zona del Parque Nacional Santa Fe, en la provincia de Veraguas. Dicha especie fue reportada en el área del bosque Protector Palo seco, en la Provincia de Bocas del Toro. Es de mencionar que *T. cordata*, también cuenta con reportes en la provincia de Coclé y Chiriquí.





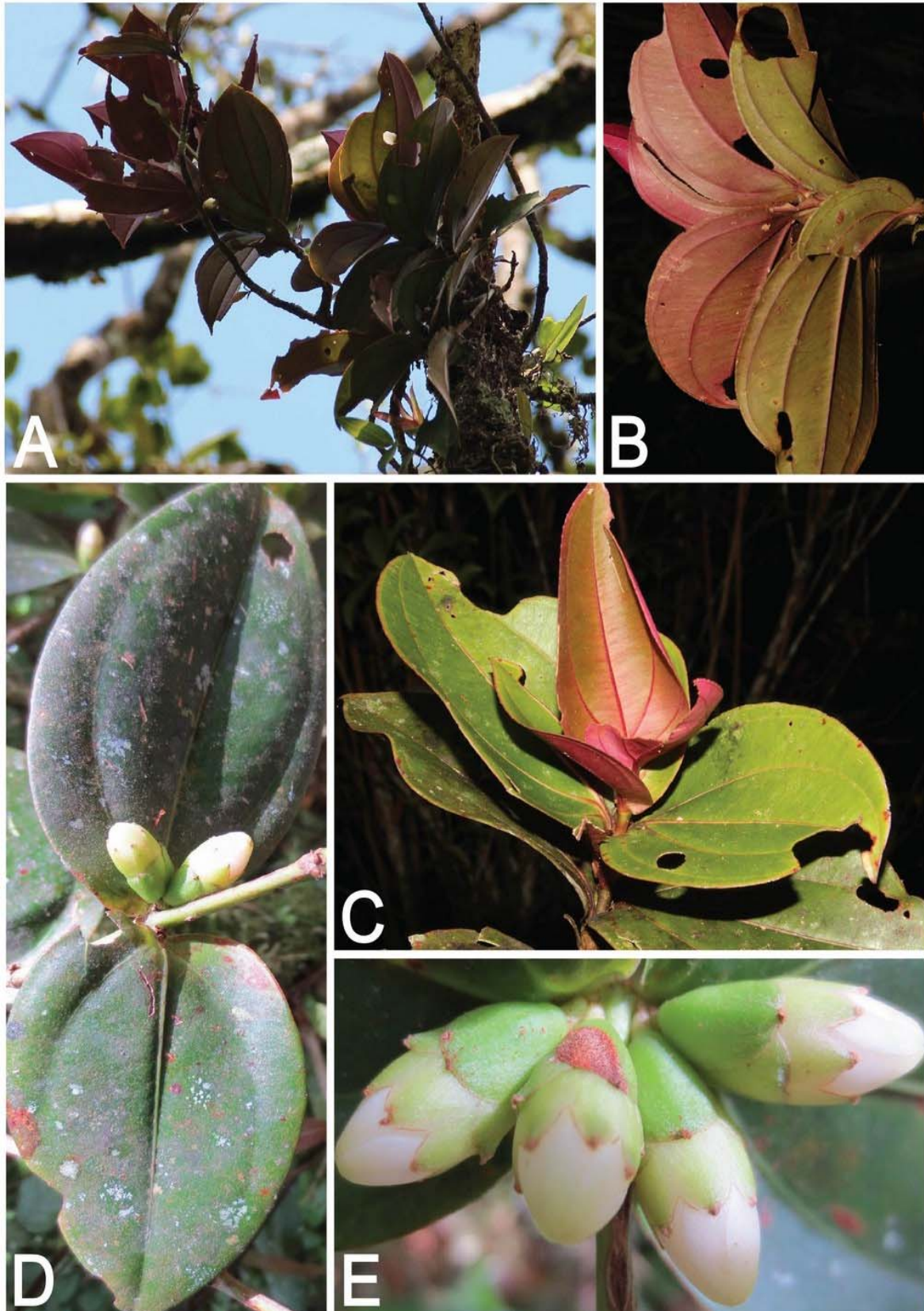


FIGURA 55. A- Hábito. B- Hojas envés. C- Hojas haz. D- Hojas y botones florales. E- Botones.

ZAMIACEAE

Zamia imperialis A.S. Taylor, J.L. Haynes & Holzman

Planta siempreverde, con tallos cortos de aproximadamente 1 m de alto, cuando están adultos. Las plantas tienen apariencia de palma y son muy atractivas, por lo que son apreciadas como ornamentales. Las hojas tienen arreglos espiralados, pinnadas, al menos cuando jóvenes, transparentes y coloreadas. Los pecíolos pueden tener espinas pequeñas. Las hojas juveniles de *Z. imperialis* emergen con una coloración rojiza a bronceada. Las semillas son subglobulares a oblongas o elipsoidales, y de coloración rojiza, anaranjada. Se le conoce como la "skinneri de hojas rojas", por el color carmesí de sus hojas, cuando están emergiendo. Las plantas son generalmente de tallo corto con unas hojas grandes y enormes. Se trata de una especie endémica de la Vertiente Atlántica central de Panamá.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie, ocasional en el sotobosque, crece en áreas bien drenadas. *Z. imperialis* crece en tierras bajas y de mediana elevación, en climas húmedos, cercano a ríos y en sitios con altitudes entre los 85 y 745 msnm.

FENOLOGÍA

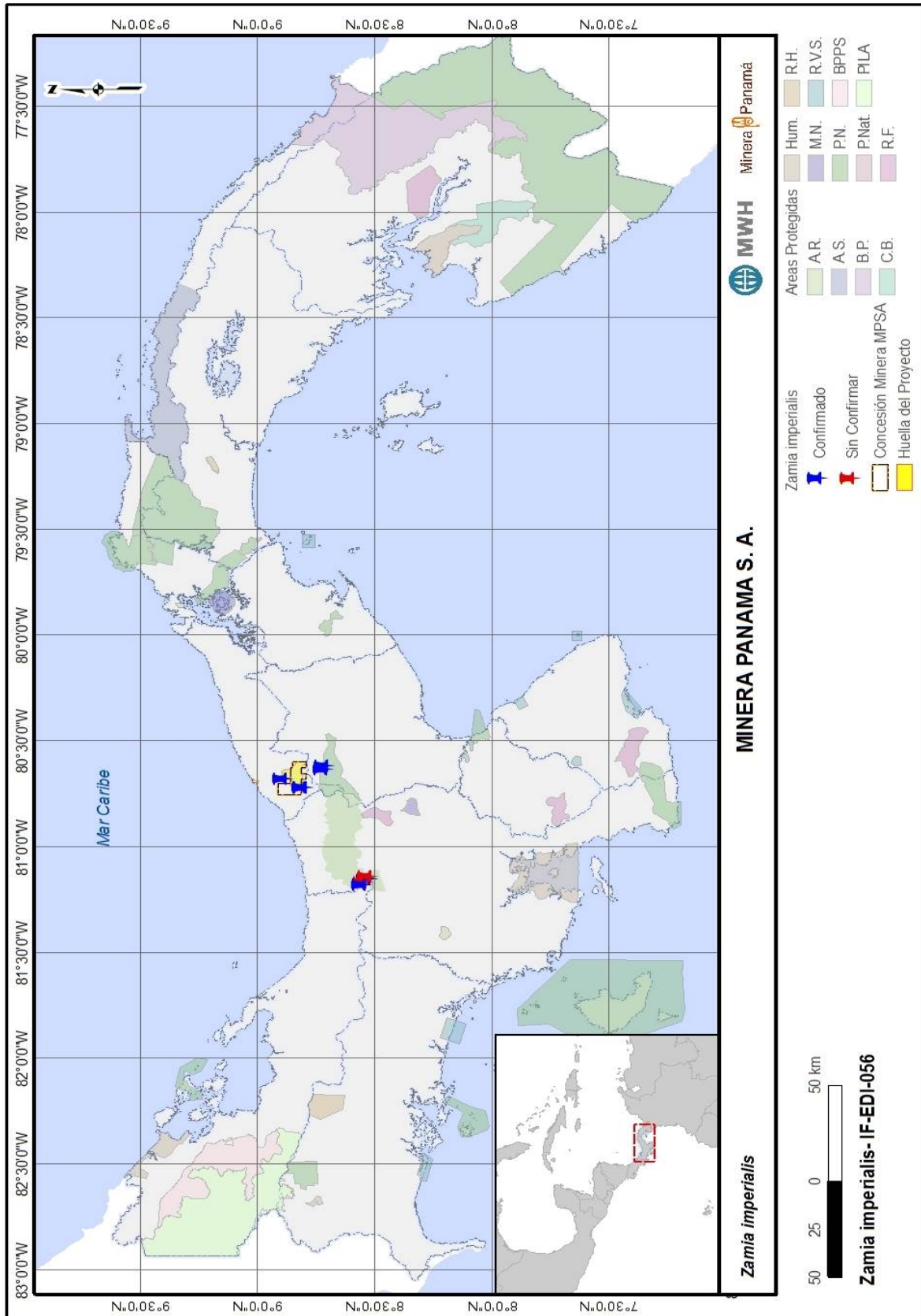
Se ha observado con conos maduros en noviembre.

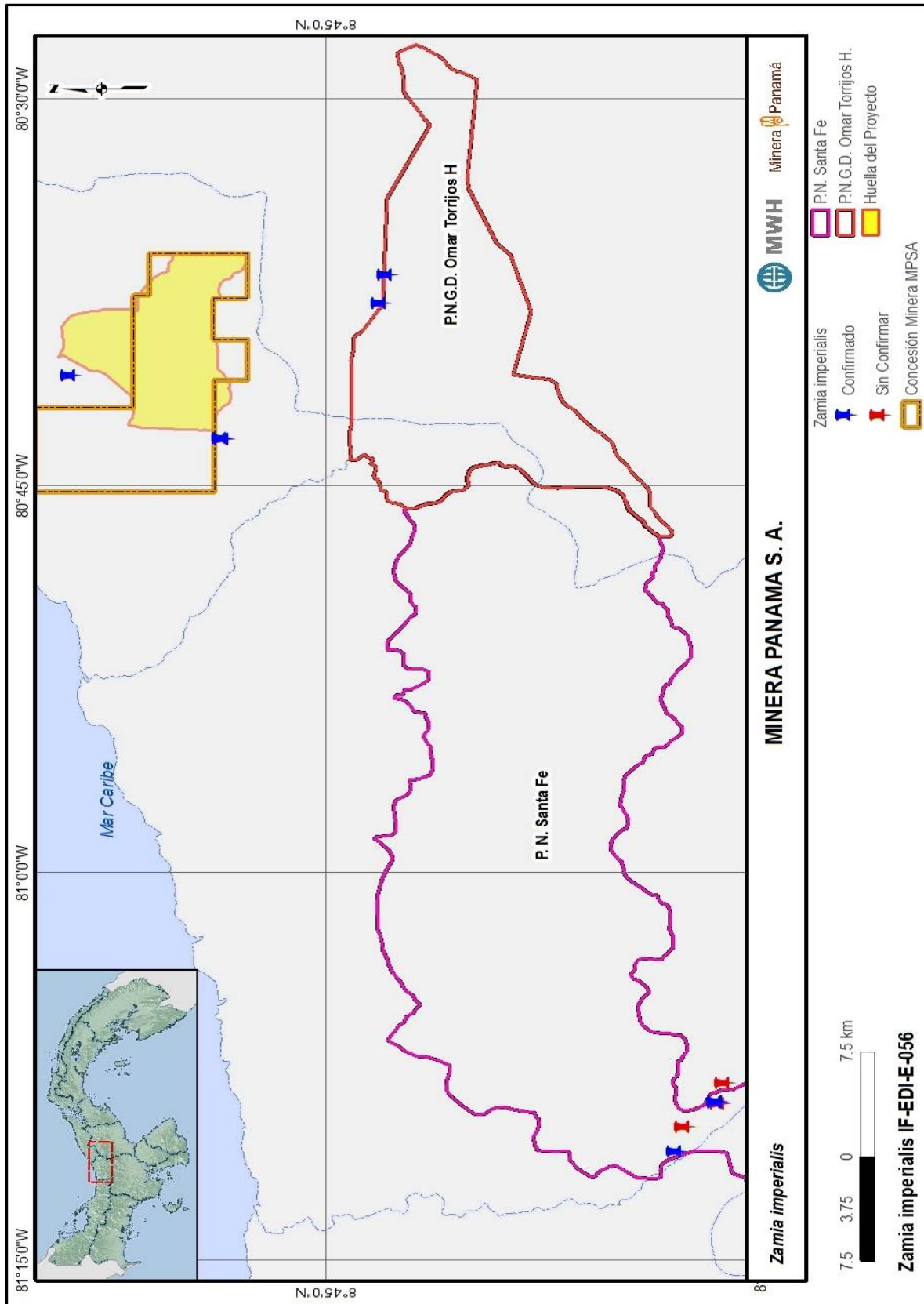
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4328), **Espinosa, A.** (6079, 6082, 6093), **Espinosa, H.** (172, 246), **Martinez, L.**, (1133, 882), **Ortiz, O.** (872, 1010, 1047), **Zapata, A.** (3113).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Zamia imperialis es una planta endémica de Panamá, principalmente observada en la región central del Caribe panameño. Se ha registrado dentro y fuera de la huella del proyecto en el Donoso. Durante la búsqueda de plantas EdI se ha registrado en unas 12 localidades tanto en Donoso como en las áreas protegidas cercanas. Específicamente para la región de Donoso en la provincia de Colón (helipads: C10, en las cercanías al río Belencillo y el T02A). Se ha reportado también en la provincia de Coclé (P.N.G.D. Omar Torrijos, en las proximidades del río Tife, en la comunidad de la Rica); además se ha localizado en Veraguas (P.N. Santa Fe, en las cercanías del río Mulabá). En algunos sitios donde se encuentra se han observado varios individuos cercanos.





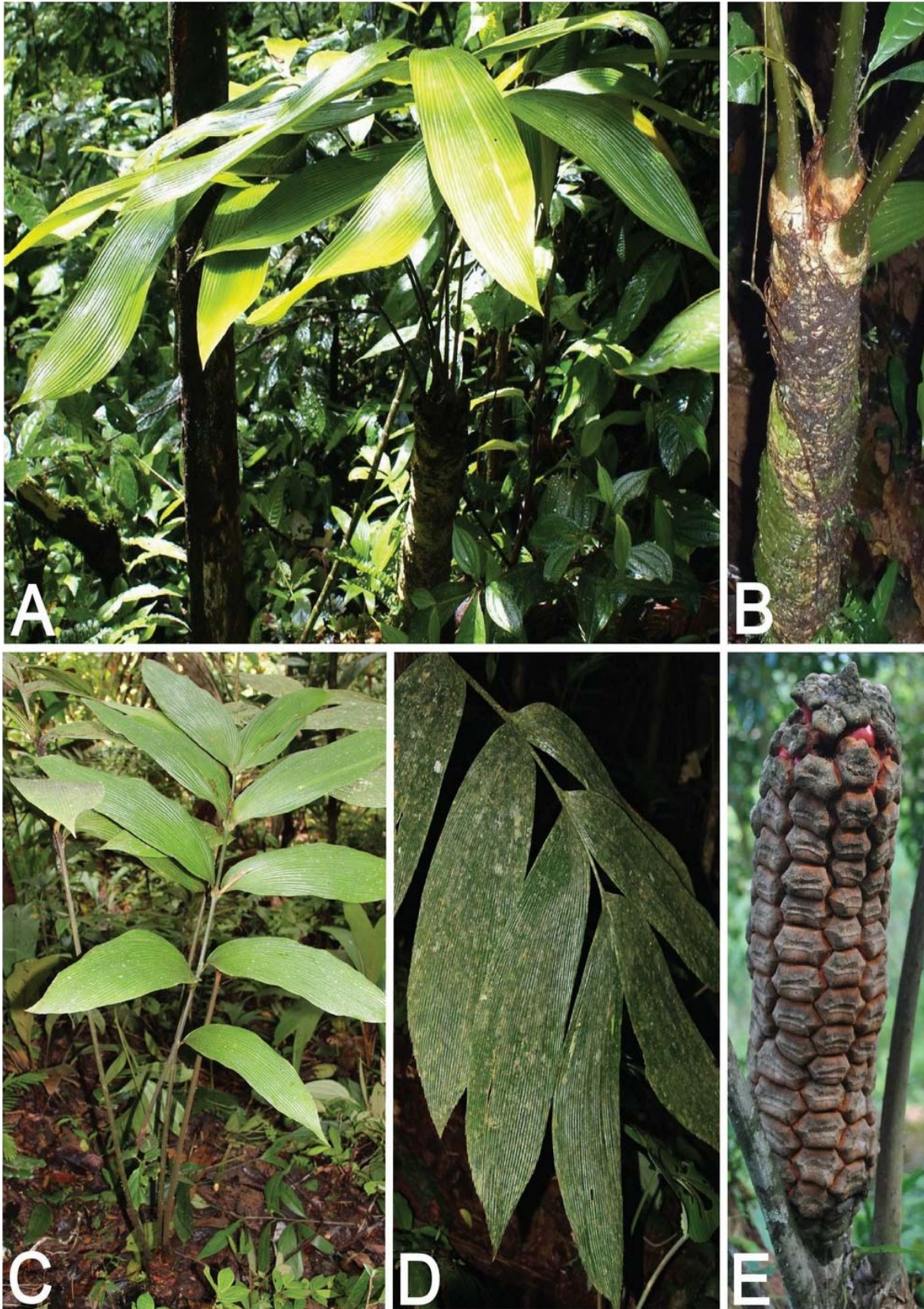


FIGURA 56. A- Hábito. B- Tallo. C- Planta Juvenil. D- Foliolos. E- Cono de semillas.

ZAMIACEAE

***Zamia pseudoparasitica* J. Yates**

Árbusto epífita, con el tallo curvado. Hojas con los pecíolos, raquis y folíolos lisos o enteros; con 20 a 50 pares de folíolos, los cuales miden de 20-30 cm de largo y 2-4 cm de ancho. Conos femeninos color crema, de 25-50 cm de largo y de 8-12 cm de diámetro. Sin embargo, la característica principal son las semillas amarillas, las cuales son únicas en color en este género. Se trata de una especie endémica de la Vertiente Atlántica de Panamá, que se extiende desde el occidente en Bocas del Toro hasta Colón

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Zamia pseudoparasitica es la única y verdadera cicada epífita. Se cuelga de las ramas y por lo general se encuentra desde 7 a 20 metros a partir del suelo sobre troncos grandes y en las horquetas más bajas de grandes árboles del dosel. La especie ocurre en bosques de tierras bajas, desde los 50 m. hasta bosques situados en alturas mayores a 1000 metros de elevación, en árboles que se ubican en las laderas de los bosques primarios. Dentro y fuera de la huella del proyecto, esta especie puede ser vista creciendo por arriba de los 100 metros de elevación en adelante. También crece en bosques nublados entre los 850-1500 m. Aunque los reportes que se tienen del área de la huella del proyecto indican que esta especie crece desde el nivel del mar hasta los 400 m de elevación. *Z. pseudoparasitica* crece en los bosques de tierras bajas y de mediana elevación, en ambientes húmedos, cercano a ríos. En los sitios donde se ha registrado, se observan varios individuos.

FENOLOGÍA

Se ha observado con conos en enero, febrero, julio, septiembre y noviembre.

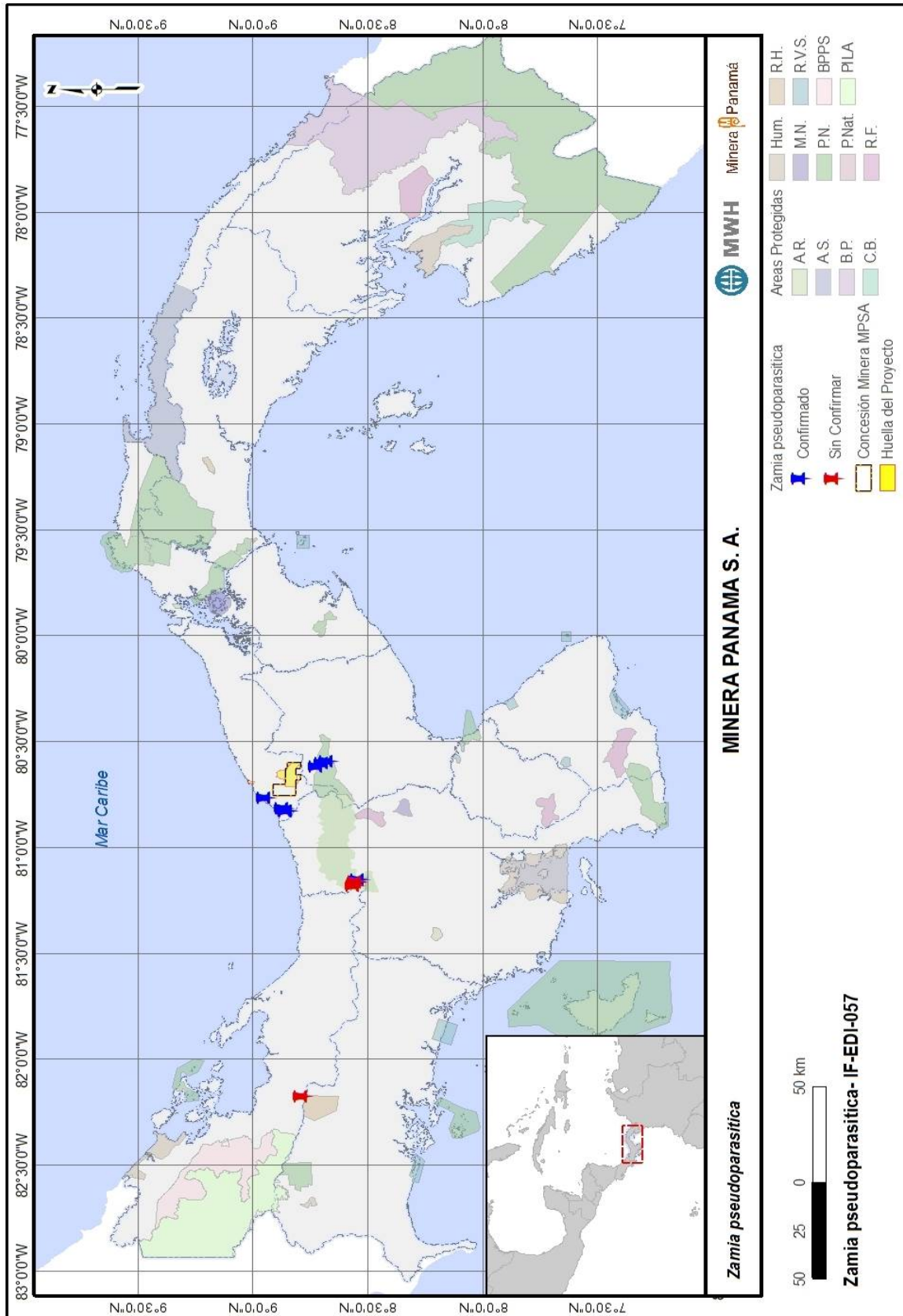
ESPECÍMENES TESTIGOS

Aranda, J. (4259), **Espinosa, A.** (6077), **Espinosa, H.** (245, 251), **Martinez, L.**, (960, 989), **Ortiz, O.** (1017, 1025, 1029), **Zapata, A.** (3008).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Zamia pseudoparasitica es una planta endémica de Panamá, principalmente observada en la región occidental y central del caribe panameño. Se ha registrado dentro y fuera de la huella del proyecto en el Donoso. Durante la búsqueda de plantas EdI se ha registrado en unas 11 localidades tanto en Donoso como en las áreas protegidas cercanas. Específicamente para la región de Donoso en la provincia de Colón (helipads: BL02 y BL03, en las cercanías del río Escribano y el Primc07, cercano a río Petaquilla). Se ha

reportado también en la provincia de Coclé (P.N.G.D. Omar Torrijos, en las proximidades del río Blanco, en la comunidad de La Rica y en el Sendero de la Rana Dorada cerca a las oficinas administrativas del parque); además se ha localizado en Veraguas (P.N. Santa Fe, en las cercanías del río Mulabá y el río Calovébora). En algunos sitios donde se encuentra se han observado varios individuos cercanos.



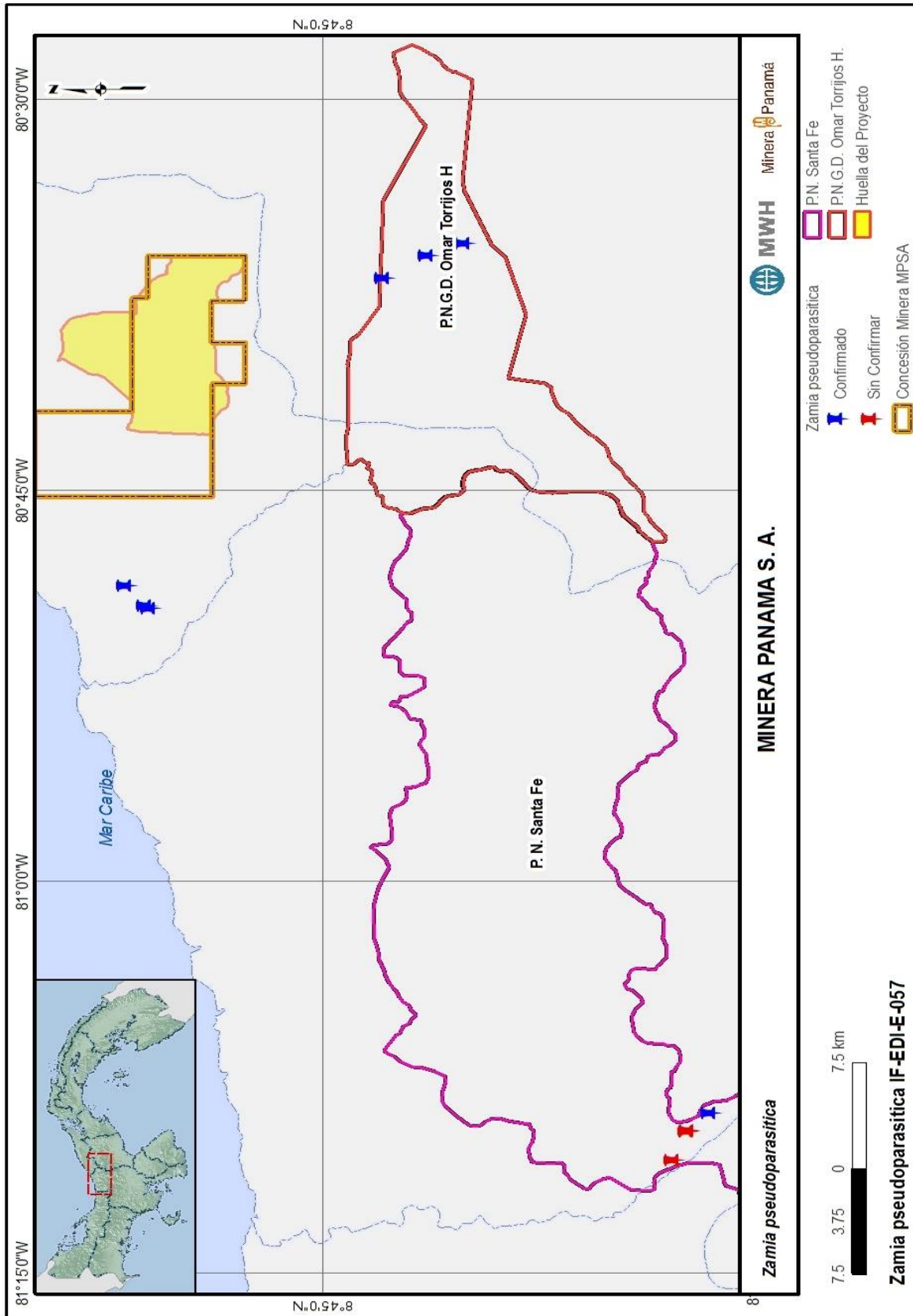




FIGURA 57. A- Hábito. B- Hoja. C- Planta juvenil. D- Cono de semilla.

Tabla 02. Especies reportadas por sitios de muestreo.

[illegible]

Confirmado	✓	
Por Confirmar	?	

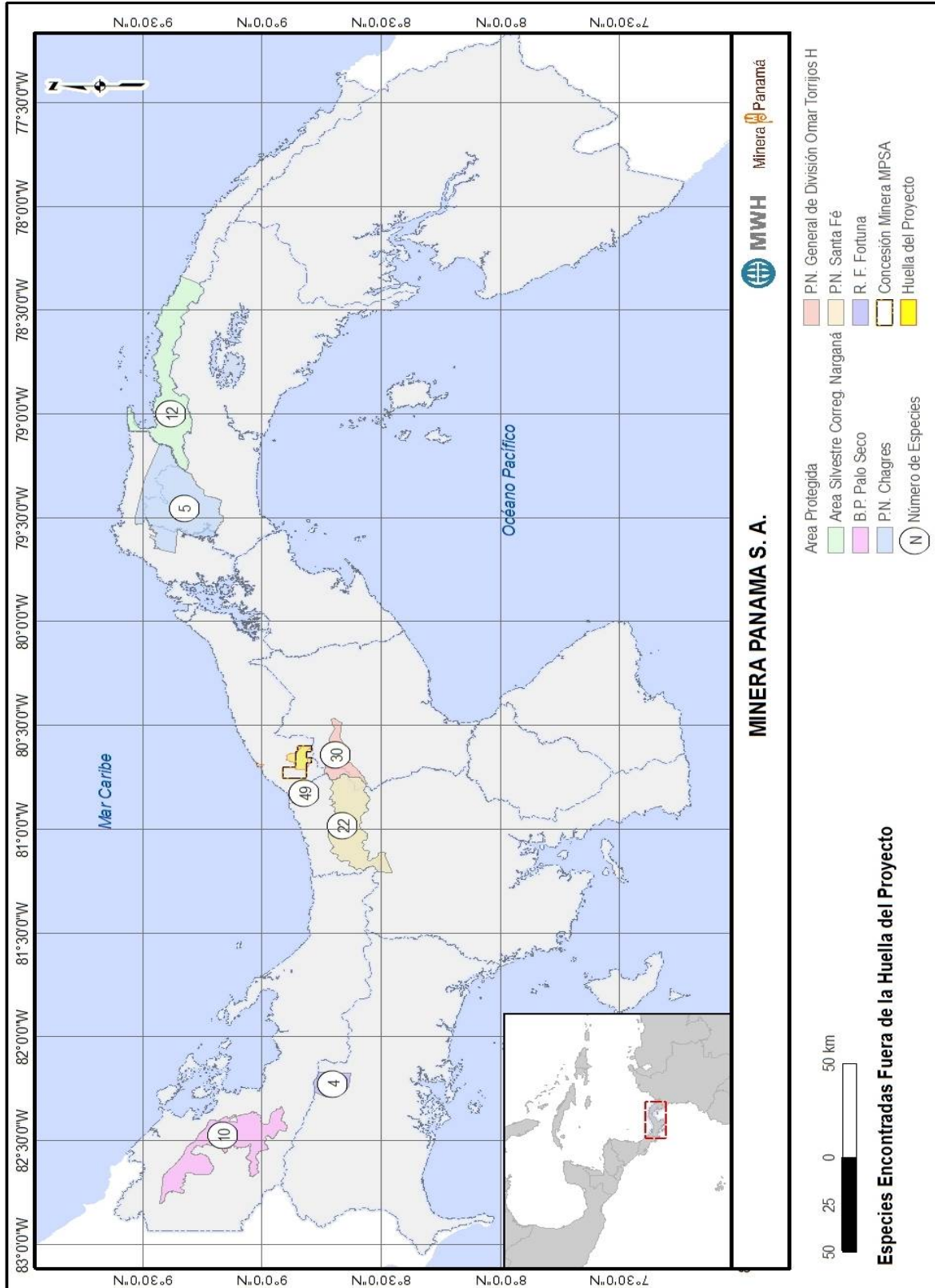
Tabla 03. Cantidad de especies por sitio de muestreo.

Área Protegida	Sitio de muestreo	Cantidad de Especies	Área Protegida	Sitio de muestreo	Cantidad de Especies
Área de Uso Múltiple Donoso	T02 A	20	P.N.G.D. Omar Torrijos H.	Área de río Blanco	15
	CR10	14		Área de río Tife-Caño Sucio	14
	Escorpion 02	11		Área del río Juan Julio	19
	BL02	21		Camino a la Rica	11
	Limón 03	3		El Potroso-PNGDOTH	12
	C22	11	P.N. Santa Fe	Área del río Calovébora-Camino a Guabal	13
	Río Escribano	7		Piragual y Altos de los González	4
	BE03	6		1.er Brazo del Mulabá-Alto de Piedra	8
	Primc 07	12		2.º Brazo del Mulabá	10
	BL 03	17		3.er Brazo del Mulabá	11
	C10	24	P.N. Chagres	Embera Drua	0
	C13	8		San Juan de Pequeni	1
	BL05	12		Cerro Jefe-Altos de Pacora	4
	C16	14	Reserva Cercana a A.S. Narganá	Burbayar-Llano-Carti	12
R.F. Fortuna	Fortuna	4	B.P. Palo Seco	Palo Seco - P.1	6
				Palo Seco – P.2	5

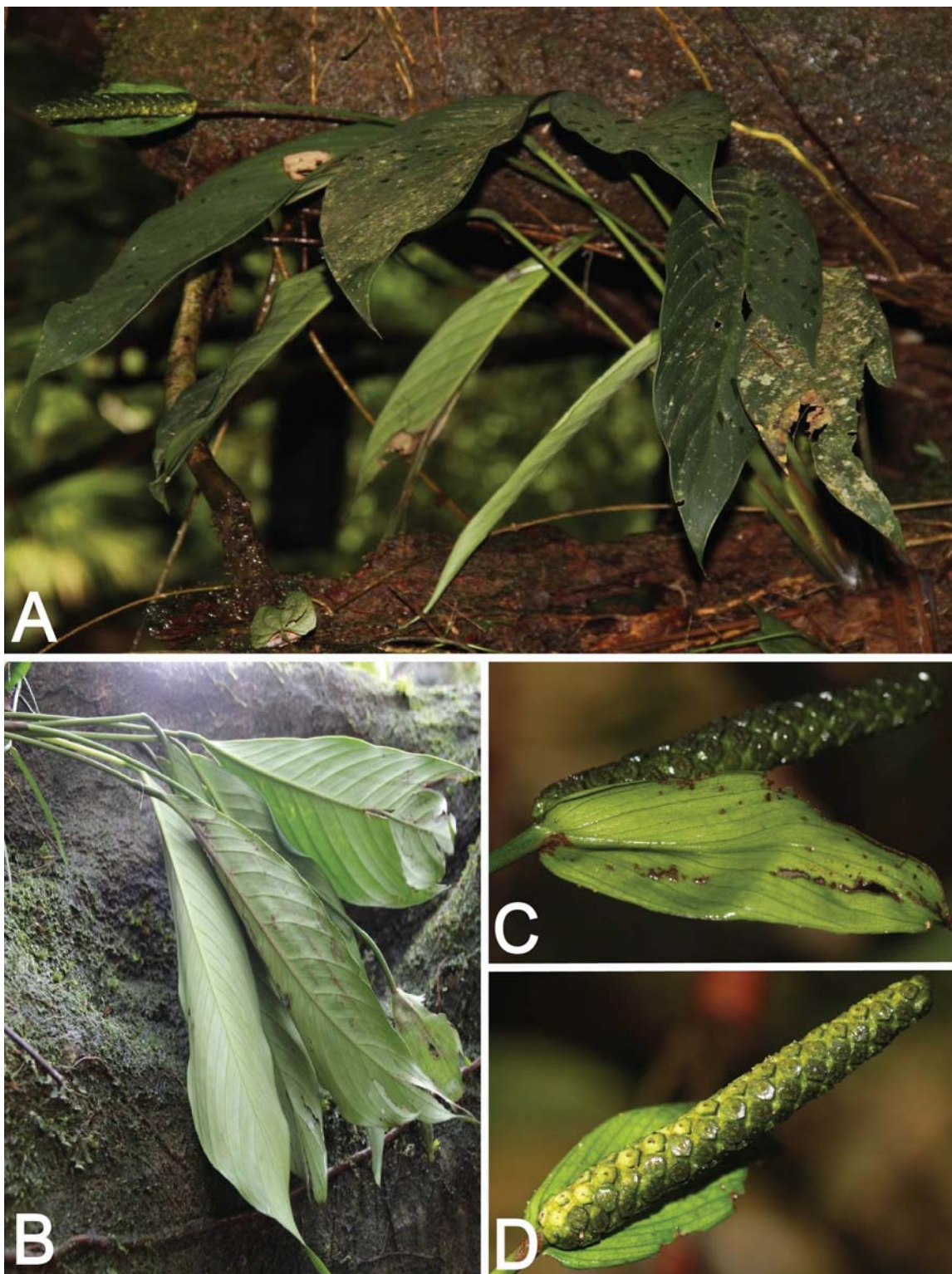
Tabla 04. Nuevos Reportes para las Áreas protegidas.

Área Protegida	Especies
Parque Nacional G.D. Omar Torrijos H.	<i>Richeria dressleri</i> G.L. Webster
	<i>Plinia panamensis</i> Barrie
	<i>Gibsoniothamnus grandiflorus</i> A.H. Gentry & Barringer
	<i>Peristethium primarium</i> (Kuijt) Kuijt
	<i>Tachigali costaricensis</i> (N. Zamora & Poveda) N. Zamora & van der Werff
	<i>Erythroxylum brennae</i> D'Arcy & Schanen
	<i>Posoqueria laevis</i> C.M. Taylor
	<i>Macrolobium dressleri</i> R.S. Cowan
	<i>Elaphoglossum valdespinoi</i> Mickel
	<i>Pleurothyrium triflorum</i> van der Werff
	<i>Tetrorchidium brevifolium</i> Standl. & Steyerm.
Área de Uso Múltiple de Donoso	<i>Plinia coclensis</i> Barrie
	<i>Ischnosiphon heleniae</i> L. Andersson
	<i>Carapa nicaraguensis</i> C. DC.
	<i>Cavendishia pseudostenophylla</i> Luteyn
	<i>Laetia thamnina</i> L.
	<i>Blakea calycosa</i> Gleason
	<i>Macrolobium modicopetalum</i> Schery
Parque Nacional Santa Fe	<i>Conchocarpus nicaraguensis</i> (Standl. & L.O. Williams) Kallunki & Pirani
	<i>Hillia loranthoides</i> Standl.
	<i>Tachigali costaricensis</i> (N. Zamora & Poveda) N. Zamora & van der Werff
	<i>Cryptochloa dressleri</i> Soderstr.
	<i>Mouriri gleasoniana</i> Standl.
	<i>Plinia coclensis</i> Barrie
	<i>Crossopetalum panamense</i> ? Lundell

Mapa 01. Especies encontradas fuera de la huella del proyecto.

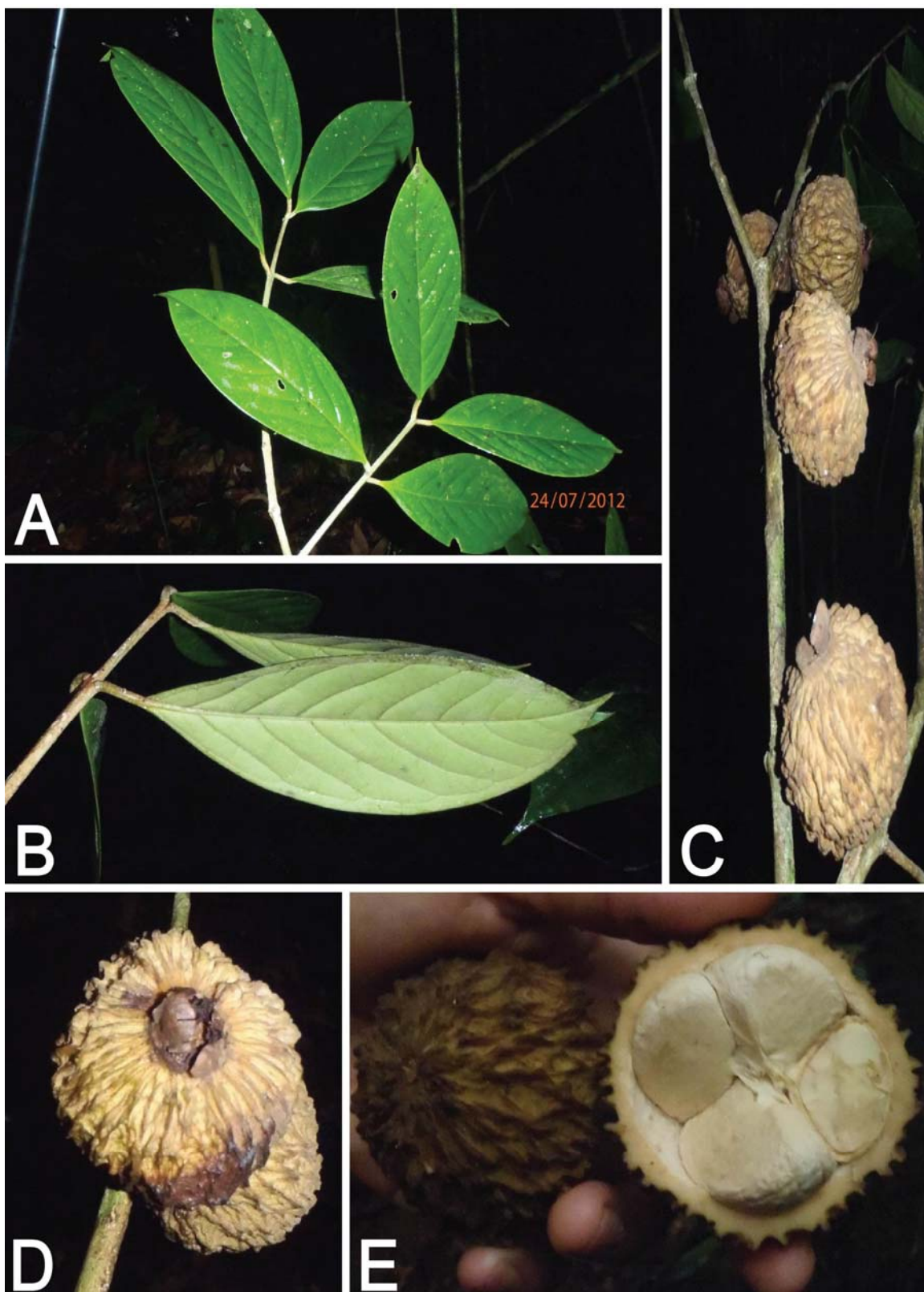


Especies nuevas para Panamá.



Spathiphyllum sp. Nov. (Martinez, L. 899).

A- Hábito. B- Envés de la hoja. C- Espata. D- Espádice.



Eugenia sp. Nov. (Espinosa, A. 6046).

A- Ramas. B- Hoja. C & D- Frutos. E- Semillas.

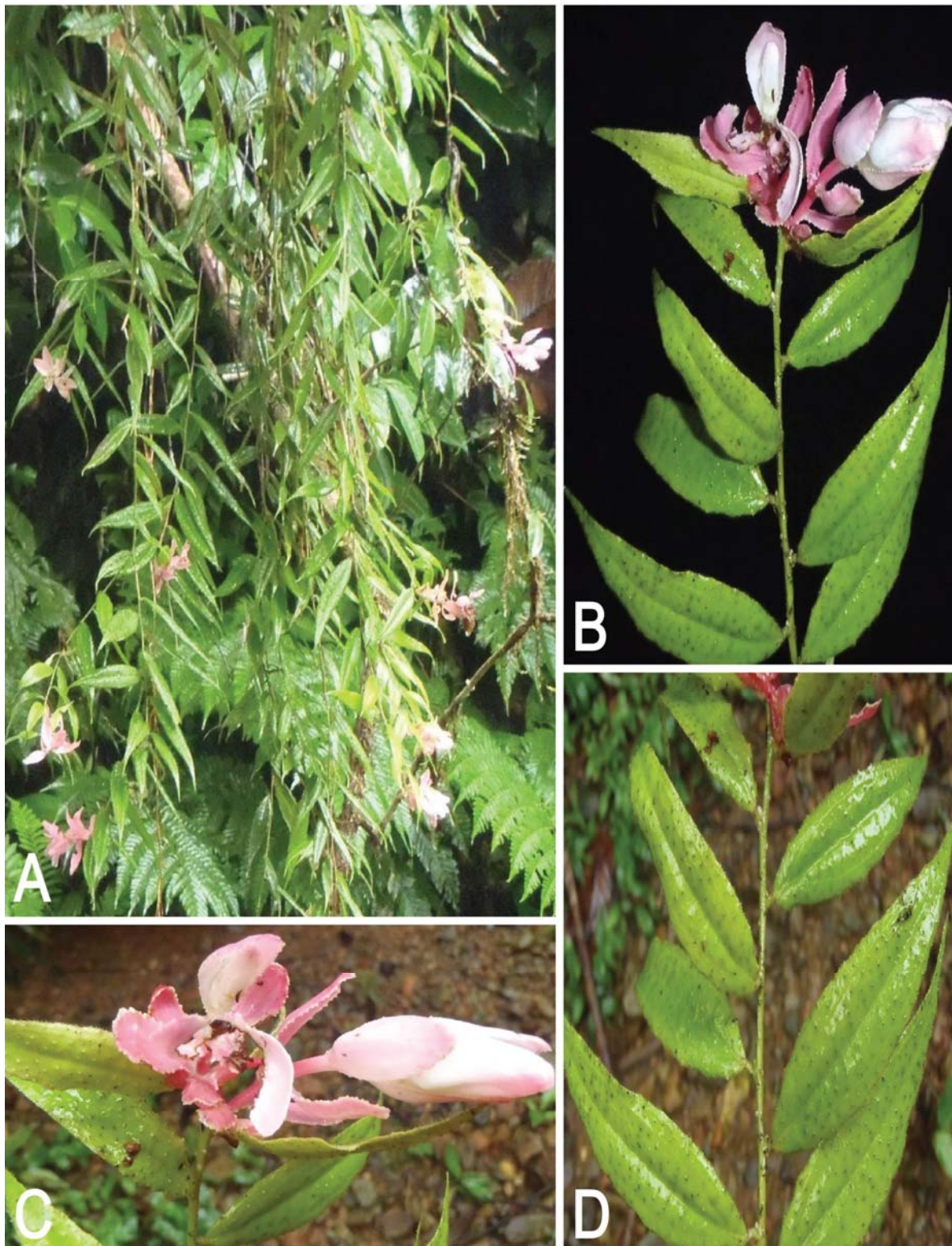
Nuevo Reporte para Panamá.



Potalia amara Aubl. (Espinosa, A. 6016).

A- Hojas e inflorescencia. B- Inflorescencia con frutos. C- Frutos.

Nuevo Reporte para Donoso.



Cavendishia pseudostenophylla Luteyn (Espinosa, A. 6048).

A-Habito. B- Rama e inflorescencia. C- Inflorescencia. D- Hojas.